CATIE
333.917097287
D536

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL
DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA

DIAGNOSTICO A NIVEL DEL PAIS DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS Y LAS ACCIONES EJECUTADAS O POR EJECUTAR EN MANEJO DE CUENCAS EN PANAMA

JUNIO 1988 CIUDAD DE PANAMA

PROYECTO REGIONAL DE MANEJO
DE CUENCAS · PRMC-CATIE / ROCAP-AID

F351

Copyrighted material

5 - MAY 1989
C I D I A

DIAGNOSTICO A NIVEL DEL PAIS DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS Y LAS ACCIONES EJECUTADAS O POR EJECUTAR EN MANEJO DE CUENCAS EN PANAMA

JUNIO 1988 CIUDAD DE PANAMA

Copyrighted material

INFORME TECNICO

DIAGNOSTICO A NIVEL DEL PAIS DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS Y LAS ACCIONES EJECUTADAS O POR EJECUTAR EN MANEJO DE CUENCAS EN PANAMA

Realizado con la colaboración técnica de la
Dirección de Cuencas y Recursos Hidrográficos del
Instituto de Recursos Naturales Renovables

Bajo la Dirección de
ING. IVANOR RUIZ DE LEON
MS.c en Planificación de
Recursos Hidráulicos

CATIE
Panamá 1988

Copyrighted material

CATIE
333.917094-97
U536

Copyrighted material

CONTENIDO

Pág.

LISTA DE COLABORADORES 5

SIGLAS DE INSTITUCIONES Y PROGRAMAS 7

INTRODUCCION 9

I. Caracterización de las Cuencas - Estado Actual y Potencial. 11

- Criterios para la subdivisión de las áreas de trabajo. 11
- Parámetros Morfométricos, Hidrológicos y Socioeconómicos. 12
- Caracterización Física de las áreas de trabajo. 22
- Productividad Agrícola, Ganadera, Minera y Forestal, por Unidad Regional y Cuencas Hidrográficas 23
- Infraestructura de Servicios Básicos Instalados. 34
- Tipo y Cantidad de Información Básica Disponible. 47
- Nivel de Estudio Asociado a la Tierra y a sus Usos Características de Suelos Predominantes y Espesores. 59
- Estudio Asociado a la Tierra y a sus Usos- Capacidad de Uso de la Tierra. 72
- Estudios Asociados a la Tierra y a sus Usos - Zonas de Vida. 78
- Estudio Asociado a la Tierra y a sus Usos - Uso de la Tierra. 85

II. Actividad Institucional. 89

III. Identificación y Ubicación de Areas Criticas. 99

IV. Experiencias 104

V. Acciones Necesarias. 120

ANEXO

A1. Mapa Físico de la Región Occidental.

A2. Mapa Físico de la Región Central.

A3. Mapa Físico de la Región Metropolitana.

A4. Mapa Físico de la Región Oriental.

B1. Mapa de la Región Occidental de las Zonas Cubiertas por Estudios de Suelos de CARTAPAN.

Copyrighted material

Pág.

B2. Mapa de la Región Central de las Zonas Cubiertas por Estudios de Suelos de CARTAPAN.

B3. Mapa de la Región Metropolitana de las Zonas Cubiertas por Estudios de Suelos de CARTAPAN.

B4. Mapa de la Región Oriental de las Zonas Cubiertas por Estudios de Suelos de CARTAPAN.

C1. Mapa de la Capacidad de Uso de la Tierra (Sistema USDA) Región Occidental.

C2. Mapa de la Capacidad de Uso de la Tierra (Sistema (USDA) Región Central.

C3. Mapa de la Capacidad de Uso de la Tierra (Sistema USDA) Región Metropolitana.

C4. Mapa de la Capacidad de Uso de la Tierra (Sistema USDA) Región Oriental.

D1. Mapa de Zonas de Vida Región Oriental.

D2. Mapa de Zonas de Vida Región Central.

D3. Mapa de Zonas de Vida Región Metropolitana.

D4. Mapa de Zonas de Vida Región Oriental.

E1. Mapa de Uso de la Tierra Región Occidental.

E2. Mapa Parcial de Uso de la Tierra Región Central.

E3. Mapa Parcial de Uso de la Tierra Región Central.

E4. Mapa Parcial de Uso de la Tierra Región Central.

F1. Mapa de Identificación y Ubicación de Areas Críticas de la Región Occidental.

F2. Mapa de Identificación y Ubicación de Areas Críticas de la Región Central.

F3. Mapa de Identificación y Ubicación de Areas Críticas de la Región Metropolitana.

F4. Mapa de Identificación y Ubicación de Areas Críticas de la Región Oriental.

Copyrighted material

LISTA DE COLABORADORES

INRENARE - Dirección de Cuencas y Recursos Hidrográficos

- Ing. César Isaza
- Ing. Efrain Tapia
- Ing. Víctor Ponce
- Ing. Carmen de Atencio
- Lic. Bolívar Pérez
- Dra. Raiza Ruiz
- Téc. César Castillo

MOP - Oficina Ambiental

- Ing. Aurealuz Aguilar

MIPPE - Departamento de Programación Regional

- Lic. Rosadela de Pinzón

Colaboración Voluntaria

- Ing. Damaris S. Tinker C.

Copyrighted material

SIGLAS DE INSTITUCIONES Y PROGRAMAS

BDA	Banco de Desarrollo Agropecuario
CAN	Comité Asesor Nacional
CARTAPAN	Catastro Rural de Tierras y Aguas de Panamá
IDAAN	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
INRENARE	Instituto de Recursos Naturales Renovables
IRHE	Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación
MICI	Ministerio de Comercio e Industrias
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario
MIPPE	Ministerio de Planificación y Política Económica
MIVI	Ministerio de la Vivienda
MOP	Ministerio de Obras Públicas
SALUD	Ministerio de Salud

Copyrighted material

INTRODUCCION

Este trabajo se propone presentar la información biofísica y socioeconómica existente en las cuencas hidrográficas de la República de Panamá. Además, se hace un recuento de las actividades realizadas por las Instituciones Públicas en el manejo de los recursos naturales del país. De esta forma, se puede apreciar, de manera general, la caracterización de las cuencas, su estado actual y por otro lado, evaluar la experiencia nacional acumulada en esta actividad, y finalmente, se proponen las acciones necesarias para hacerle frente a los problemas actuales y futuros en el manejo de dicha cuencas.

Para la realización de este Diagnóstico se propuso la sub división del país en cuatro áreas bases de trabajo, las cuales podían ser cuencas o agrupaciones de cuencas, tratando de mantener el carácter de unidad regional con una superficie que debía oscilar entre 8,000 y 20,000 Km2.

En las cuatro áreas de trabajo o regiones, se detalló la información a nivel de cuencas, con el propósito de facilitar la formulación de futuros proyectos a nivel de estas unidades.

La información básica se levantó de los registros institucionales, censos y en algunos casos, se acudió a la reunión con expertos para obtener criterios de concenso en torno a determinados aspectos.

La información levantada se presenta en forma de cuadros y mapas para resumir y facilitar su uso.

Es importante destacar que se presentaron serios problemas para obtener la información relacionada con la producción agropecuaria, pues las Instituciones encargadas de ejecutar esta actividad, no tenían la información clasificada a nivel nacional y por otro lado, la información del Censo Agropecuario está presentada a nivel de Distrito, que es una unidad administrativa poco adecuada para trabajar a nivel de cuencas, debido al índice de error que este pueda introducir.

En la realización del Diagnóstico, han colaborado Instituciones tales como el Instituuto de Recursos Naturales Renovables, INRENARE, el Ministerio de Obras Públicas, MOP, el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación, IRHE, el Ministerio de Salud y el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, IDAAN.

Copyrighted material

I. CARACTERIZACION DE LAS CUENCAS, ESTADO ACTUAL Y POTENCIAL

Criterios para la sub división de las áreas de trabajo.

En el caso de Panamá, el país se subdividió en cuatro (4) regiones tratando de seguir al máximo el criterio de regionalización económica realizada por el Ministerio de Planificación y Política Económica, MIPPE. Esto se hizo con el propósito de tratar de coincidir las unidades de Planificación Regional con las unidades de agrupaciones de cuencas. Este criterio nos llevó a salirnos de los Términos de Referencia, en relación con los límites de superficie que se habían establecido.

En base a los criterios establecidos por los Términos de Referencia y los criterios arriba enumerados, se procedió a definir las áreas bases de trabajo o regiones de la siguiente manera:

Región Occidental

Tiene una superficie de 17,107 Km^2 y comprende las provincias de Chiriquí y Bocas del Toro y están comprendidas 14 cuencas hidrográficas completas.

Región Central

Tiene una superficie de 21,806 Km^2 y comprende las provincias de Veraguas, Los Santos, Herrera y Coclé y contiene 16 cuencas hidrográficas completas.

Región Metropolitana

Con una extensión de 8,731 Km^2, está localizada en el área de influencia del Canal de Panamá y las ciudades terminales de Panamá y Colón y contiene 10 cuencas hidrográficas completas.

Región Oriental

Con una superficie de 25,591 Km^2, contiene a las provincias de Darién, San Blas y parte de la provincia de Panamá y cuenta con 10 cuencas hidrográficas.

Copyrighted material

PARAMETROS MORFOMETRICOS, HIDROLOGICOS Y SOCIO-ECONOMICOS

INTRODUCCION

Se presenta a continucación de manera resumida algunas de las informaciones básicas en el campo de la morfometría, hidrología y la socioeconomía de las cuencas hidrográficas nacionales, las cuales han sido agrupadas en unidades regionales o agrupaciones de cuencas, permitiendo una visión de conjunto en cuanto a los parámetros evaluados.

REGION OCCIDENTAL:

La región comprende las provincias de Chiriquí y Bocas del Toro y posee una extensión de 17107 Km2 y posee costas en la vertientes del Océano Atlántico y del Océano Pacífico.

La región occidental contiene 14 cuencas hidrográficas, destacándose por su tamaño las cuencas del Río Teribe - Changuinola (Nº 91), Río Guarumo (Nº 93), Río Cricamola (Nº 95) en la vertiente atlántica y las cuencas de los ríos Chiriquí - Caldera (Nº 108), Río Fonseca (Nº 110) y el Río Chiriquí Viejo (Nº 102) en la vertiente del pacífico.

El relieve es dominado por la elevación del Volcán Barú con 3476m sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) en la provincia de Chiriquí y el Cerro Fábrega de 3335 m.s.n.m. en Bocas del Toro.

En cuanto a la pendiente media del cauce, varía entre 0.7 al 5 por ciento (%) en la Región Occidental. Los valores máximos de pendiente le corresponde al Río Sixaola en la vertiente atlántica con 5% y los ríos Chico, San Félix con 4.8% y 4.5% correspondientes a la vertiente del pacífico.

En cuanto a la longitud de los cauces principales, estos oscilan desde los 27.5 KMs a 106.8 Kms; correspondiendo el valor máximo al Río Teribe (Changuinola) y el valor mínimo al Río Sixaola en la vertiente atlántica.

Vale la pena destacar que le corresponde al Río Chiriquí Viejo (el cual es escogido como cuenca prioritaria piloto) el segundo lugar en longitud más larga del cauce principal el cual es de 97.5 Kms.

La precipitación media anual fluctúa en la región entre 2500 a 5100 mm. de agua, localizándose las áreas de más baja precipitación en la cuenca del Río Palo Blanco (Nº 100) en la vertiente del pacífico y la más alta en la cuenca del Río Escarrea (Nº 104) la cual es de 5100 mm.

En cuanto a los períodos de déficit de agua, las cuencas de la ver-

Copyrighted material

tiente del pacífico tienen muy bien definida una estación seca que varía de 4-5 meses, no ocurriendo lo mismo en la vertiente del atlántico. El 64% de esta región cuenta con un buen registro de calidad de agua. De este porcentaje (%) el 88% corresponde a las cuencas de la vertiente del pacífico. Como se puede apreciar la mayoría de los ríos de la vertiente atlántica, no cuentan con información de calidad de agua.

En cuanto a la extensión de cobertura primaria, el porcentaje de cobertura es relativamente alto en la vertiente del atlántico, la cual oscila entre 93-46%; mientras que en la vertiente pacífica esta cobertura varía entre 1.4 - 43.5% lo que indica el alto grado de devastación. La cuenca con más alta cobertura es la cuenca del Río Calovébora (Nº 97) con un 93%, siguiendo en su orden el Río Teribe (Changuinola) (Nº 91) y el Río Cricamola (Nº 95) con 77%.

Entre los aspectos socioeconómicos más relevantes de esta unidad regional, podemos mencionar que posee una población de 262,600 habitantes, donde el 56% es considerada población rural y el 44% urbano. El nivel cultural promedio de la población oscila entre 4.1 - 5.1 años.

Finalmente, en cuanto al nivel económico de la población, podemos mencionar que el ingreso medio percápita oscila entre B/.2.7 - 153.6 (balboas)/año.

REGION CENTRAL

Esta región comprende a las provincias de Veraguas, Herrera, Los Santos, Coclé y parte Oeste de Colón y posee una extensión de 21806 Km2.

La región central posee costa en ambos océanos, localizándose la gran mayoría de esta en la vertiente del pacífico.

Esta región se subdivide hidrográficamente en 16 cuencas, siendo las más importantes por su tamaño, la cuenca del Río Santa María (Nº 132) con 3446 Km2, Río Grande (Nº 134) con 2502 Km2, Río San Pablo (Nº 118) con 2098 Km2 y la cuenca del Río La Villa (Nº 128) con 1228 Km2.

Las formas dominantes del relieve estan determinadas por las elevaciones máximas del Cerro Negro con 1518 mts. s.n.m. en la Provincia de Veraguas, el Pico Blanco con 1314 m.s.n.m., en la provincia de Coclé y el Cerro Cambutal con 1400 m.s.n.m. en la provincia de Los Santos.

Los ríos de la vertiente del pacífico poseen una pendiente más suave que los de la vertiente del atlántico. Igual diferencia ocurre con la longitud del cauce principal, donde los ríos de la vertiente atlántica resultan ser ríos cortos y los de la vertiente del pacífico mucho más largos.

En esta región la precipitación media anual fluctúa entre 1600 a

Copyrighted material

3000 mm; localizándose las áreas de más baja precipitación en las cuencas de los ríos Parita (Nº 130) y río La Villa (Nº 128) en la vertiente del pacífico, y las áreas de más altos niveles de precipitación en las cuencas del Río Veraguas (Nº 101) y el Río Belén (Nº 113) en la vertiente atlántica.

El 68% de las cuencas de esta región tienen bien demarcadas un período seco y un período lluvioso que varía entre los 2 y 7 meses. Por otro lado el 56% de las cuencas cuentan con registros de calidad de agua. En este aspecto se destaca el hecho de la cuenca del Río Parita (Nº 130), la cual posee los niveles más altos de sólidos en suspensión y la cuenca del Río San Pablo (Nº 118) la cual posee los niveles más altos de oxígeno disuelto (O.D.).

Esta región es una de las más intervenidas por el hombre, y en consecuencia existe un proceso acelerado de extinción de la cobertura boscosa y primaria. Solo el 50% de las cuencas de esta región posee información sobre cobertura vegetal primaria. Como se puede observar en el cuadro Nº 1, la cuenca con información registrada, que posee mayor cobertura vegetal primaria es la del Río San Pablo (Nº 118) con un 35% de cobertura. El resto de las cuencas oscilan entre 6 y 15%.

En cuanto a los aspectos socioeconómicos de esta región se puede señalar que la población concentrada en ella es de 246,969 habitantes de las cuales el 70.1% es población rural y el 29.9% es urbana concentrado en 632 lugares poblados aproximadamente. El nivel cultural de la población varía de 3.9 a 4.7 años como promedio, de educación formal, observando los mejores valores para las cuencas de la vertiente del pacífico.

REGION METROPOLITANA

Esta unidad regional es la de menor extensión, con una superficie de 8731 Km2 y contiene (9) cuencas hidrográficas, destacándose entre ellas la cuenca del Canal de Panamá (Nº 115).

La topografía de esta agrupación de cuencas esta dominado por las elevaciones máximas del Cerro Jefe con 1007 mts. en la cuenca del Río Farallón (Nº 138) y el Cerro Gaital con 1173 m.s.n.m. en la cuenca del Río Indio (Nº 111). (Ver cuadro Nº 1).

Las pendientes medias de los cauces principales oscilan entre 0.4 y 4.0%. Por otro lado las longitudes de los cauces principales en términos generales son relativamente cortos, oscilan entre 12.5 y 75.0 Kmts.

Esta unidad regional recibe una precipitación media anual relativamente alta. Oscila entre los 1600 mm. en la cuenca del Río Farallón (Nº 138) y los 3300 mm. en la cuenca del Río Indio (Nº 111). (Ver cuadro 1).

El 80% de las cuencas agrupadas en esta unidad regional, presentan

Copyrighted material

períodos definidos de déficit de agua. Solo las cuencas 111 y 119 no presentan períodos con déficit de agua.

La escorrentía media anual, varía entre los 800 mm. en la cuenca (Nº 111) del Río Indio.

En cuanto al porcentaje de cobertura primaria es importante destacar que este es bajo en toda la agrupación de cuencas. Solo la cuenca del Río Cascajal (Nº 117) (Ver cuadro 1) posee el 44% de cobertura, sin embargo la cuenca del Canal de Panamá (Nº 115) solo cuenta con un 30% de cobertura primaria.

Seis (6) de las nueve (9) cuencas que conforman esta agrupación, cuentan con registros de calidad de agua. Como se puede observar en el cuadro Nº 13, las cuencas 142 y 144 presentan serios problemas de contaminación de aguas.

En el componente socioeconómico se puede señalar que esta unidad regiona cuenta con 777,265 habitantes de las cuales el 25% es rural y el 75% es urbana.

El nivel cultural oscila entre 6.1 y 7.0 años de educación. Esto significa que esta es la agrupación de cuencas con mayor nivel cultural entre sus habitantes.

El nivel de ingreso medio percápita anual varía entre 191.8 a 304.8 balboas (B/.) anuales, correspondiendo el valor más alta a la cuenca del Canal de Panamá (Nº 11%).

REGION ORIENTAL

Esta agrupación de cuencas tiene una superficie de 25,591 Km2 y posee 11 cuencas completas, siendo las cuencas # 154, 148 y 156 las cuencas de mayor extensión. (Ver cuadro 1). Las elevaciones máximas varían entre 1160 mts y 1855 mts.

Las pendientes medias en su gran mayoría son suaves, oscilando entre 0.6 y 1.7%, sin embargo se presentan pendientes altas en algunas cuencas como la 164, 121 y 150 (Ver cuadro 1).

En cuanto a la longitud de los cauces principales vemos que hay una correspondencia con los parámetros de la pendiente media. Los cauces más cortos como los de las cuencas 164, 121 y 150 son los que presentaron mayores pendientes. El cauce principal más largo del país corresponde a la cuenca del Río Chucunaque (Nº 154) con una longitud de 215 Km2 y también es la que presentó la pendiente media más baja. El 70% de los cauces principales presentan pendientes suaves.

Copyrighted material

La precipitación media anual varía entre 1500 y 3000 mm. y prácticamente toda la región presenta períodos marcados de déficit de agua durante el año.

La escorentía media anual, oscila desde 840 mm. en la cuenca del Río Chucunaque (Nº 154) HASTA 2000 mm. en la cuenca del Río Chimán (Nº 150).

Con relación con la cobertura vegetal primaria, a pesar de que esta región o agrupación de cuencas, ha sido fuertemente intervenida, la mayoría de las cuencas conservan un alto porcentaje de su cobertura primaria. El 90% de las cuencas tienen una cobertura vegetal primaria que varía del 41 al 75%.

La información de calidad de agua es practicamente inexistente. Solo la cuenca del Río Bayano (Nº 148) cuenta con un buen registro de este parámetro.

Esta agrupación de cuencas cuenta con una población de 37,884 habitantes donde el 25% es considerada urbana y el 75% rural.

El nivel educativo, en términos generales es bajo. El 80% de la agrupación de cuencas oscila entre 1.6 y 3.5 años de educación formal. Solo la cuenca 148 y 150 presentan un promedio de 7.0 años.

Finalmente, el nivel económico de los habitantes se mantiene en el 80% de las cuencas, en un ingreso medio percápita de B/.102.00 (balboas) al año. (Ver cuadro #1).

Copyrighted material

FUENTE DE INFORMACION

Cálculos levantados de Mapa Físico de Panamá a escala 1:250,000.

Informe de Balnce Hídrico Nacional realizado por el Departamento de Agrometeorología de INRENARE.

Atlas GeogrFfico de Panamá. 1980. Instituto Cartográfico Tommy Guardia.

Boletín Hidrológico del IRHE. 1980.

VIII Censo de Población y Vivienda - Vol. IV. Características Económicas. Contraloría General de la República. 1980.

VII Censo de Población y Vivienda, Vol. III. Características Educativas. Contraloría General de la República. 1980.

Inventario Forestal del Distrito de Donoso, República de Panamá. JICA, Agencia de Cooperación Internacional del Japón. Marzo, 1985. 361 pp.

Proyecto de Desarrollo Integrado de la Región Oriental de Panamá, Darién, OEA, Washington, D.C. 1978. 308 pp. 4 mapas.

Copyrighted material

CUADRO Nº 1. PARAMETROS MORFOMETRICOS, HIDROLOGICOS Y SOCIOECONOMICOS

PARAMETROS / REGION OCCIDENTAL 17.107 Km²	EXTENSION (Km²)	ELEVACION MAXIMA (m.s.n.m.)	ELEVACION MEDIA (m.s.n.m.)	PENDIENTE MEDIA DEL DEL CAUCE PRINCIPAL (%)	LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL (Km)	PRECIPITACION MEDIA ANUAL (m.m.)	PERIODOS CON DEFICIT DE AGUA (meses)	ESCORRENTIA MEDIA ANUAL (m.m.)	EXTENSION COBERTURA PRIMARIA (%)	POBLACION URBANA	POBLACION RURAL	Nº. DE LUGARES POBLADOS	NIVEL CULTURAL (Años de Educ. Formal)	NIVEL ECONOMICO DE LOS HABITANTES (INGRE. SOCIAL MEDIO MENSUAL ANUAL)	CALIDAD DE AGUA						
															pH	CONDUCTIVIDAD $\mu mho/cm$	S.S. mg/L	DUREZA TOTAL mg/L	PO_4^{-3} mg/L	O.D. mg/L	D.Q.O. mg/L
87. RIO SIXAOLA	477	1383	588	3.0	27.5	4500	-	3110	82	-	1531	5	4.1	153.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
89. RIO SAN JUAN	197	698	57	2.1	32.5	-	-	-	46	-	469	2	4.1	153.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
91. RIO TERBE/CHANGUINOLA	2984	3335	1440	3.2	106.8	3600	NH	2650	77	10561	8323	63	4.1	153.6	6.85	125	4.12	33	0.289	S/D	S/D
93. RIO GUARUMO	2145	2210	611	1.7	37.5	-	NH	-	84	4864	2627	20	4.1	153.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
95. RIO CRICAMOLA	2167	2828	362	2.2	62.5	4200	NH	2841	77	-	1578	18	4.1	153.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
100. RIO PALO BLANCO	535	257	202	0.7	37.5	2500	5	1750	30.5	14392	32233	89	5.1	130.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
102. RIO CHIRIQUI VIEJO	1355	2874	1062	3.0	97.5	4500	4	2641	11.9	5604	27409	88	5.1	130.2	7.80	94	31.00	34	0.177	8.56	5.49
104. RIO ESCARREA	318	1455	288	2.8	32.5	5100	3	3445	1.42	1820	7928	32	5.1	130.2	7.80	7.80	3.32	20	0.070	8.56	3.22
106. RIO CHICO	340	3475	1180	4.8	72.5	3300	5	2906	18.3	-	11991	88	5.1	130.2	7.83	60	9.03	24	0.086	8.40	2.57
108. RIO CALDERA	1905	2231	830	2.5	90.0	3000	5	2539	9.75	27784	28580	87	5.1	130.2	7.30	53	32.65	22	0.058	8.07	4.45
110. RIO FONSECA	1595	2210	740	3.0	75.0	3100	5	2895	43.5	-	5954	27	5.1	130.2	6.90	80	2.76	S/D	0.067	S/D	S/D
112. RIO SAN FELIX	1202	2828	729	4.5	62.5	3300	5	1986	30.3	-	16338	63	5.1	130.2	8.00	204	133.0	67	0.147	8.85	3.12
114. RIO TABASARA	1184	2828	812	3.4	82.5	3200	5	2581	8.9	-	2670	14	5.1	130.2	7.50	72	8.06	S/D	0.107	S/D	S/D
97. RIO CALOVEBORA	505	1518	858	2.1	37.5	3800	NH	3259	93	-	160	2	5.1	112.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

S/D : Sin Determinar
S.S : Sólidos en Suspensión
NH : No Hay

Continuación CUADRO Nº 1.

PARAMETRO / REGION CENTRAL 21.802 Km²	EXTENSION (Km²)	ELEVACION MAXIMA (m.s.n.m.)	ELEVACION MEDIA (m.s.n.m.)	PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL (%)	LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL (Km)	PRECIPITACION MEDIA ANUAL (m.m.)	PERIODOS CON DEFICIT DE AGUA (Meses)	ESCORRENTIA MEDIA ANUAL (m.m.)	EXTENSION CON COBERTURA PRIMARIA (%)	POBLACION URBANA	POBLACION RURAL	No. DE LUGARES POBLADOS	NIVEL CULTURAL (AÑOS DE ESCOL. FORMAL)	NIVEL ECONOMICO DE LOS HABITANTES (INGRESO MEDIO PER-CAPITA ANUAL)	CALIDAD DE AGUA						
															pH	CONDUCTIVIDAD mmho/cm	S.S. mg/L	DUREZA TOTAL mg/L	PO_4^{-3} mg/L	O.D. mg/L	D.Q.O. mg/L
99. RIO CONCEPCION	520	1525	825	1.9	30.	2800	-	-	-	-	-	-	3.9	-	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
101.RIO VERAGUAS	312	1400	200	4.3	32.5	3000	-	-	-	-	118	1	3.9	71.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
103.RIO BELEN	796	1450	519	3.6	40	2900	-	-	-	-	-	-	3.9	-	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
105. RIO COCLE DEL NORTE	1941	1450	404	0.23	64	2700	4	2233	-	-	10738	42	3.9	142.4	7.40	97	4.88	35	0.30	S/D	S/D
109. RIO MIGUEL DE LA BORDA	540	441	404	0.98	45	-	2	-	-	-	897	6	3.9	191.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
110. RIO CAIE	1280	644	156	4.2	15	2800	4	2500	8	-	3537	-	3.9	71.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
118. RIO SAN PABLO	2098	1820	420	2	90	2800	5	1590	35.0	1511	16335	74	3.9	71.8	7.55	56	2.82	23	0.031	8.40	2.29
120. RIO SAN PEDRO	994	203	96	0.35	57.5	2200	4	1059	6.0	-	24205	59	3.9	71.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
122. RIO PONUGA, JUAY, PAVO	2447	1559	330	4.8	32	3400	4	2021	-	-	5490	40	3.9	82.3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
124. RIO TONOSI	878	743	293	1.4	50.5	1900	5	1680	7.0	-	3786	25	4.8	92.8	8.10	280	51.55	143	0.136	8.59	3.29
126. RIO GUARARE, SALADO, ORIA	2170	830	140	2.2	37.5	1800	-	667	3.0	5235	30118	112	4.8	99.0	8.00	193	7.79	90	0.187	6.92	2.29
128. RIO LA VILLA	1228	750	204	0.7	102	1800	7	1036	15.0	29308	22941	85	4.6	105.0	7.30	99	43.98	44	0.078	6.92	8.30
130. RIO PARITA	557	468	112	0.08	57	1600	5	688	-	1769	7280	37	4.8	105.0	7.70	126	107.51	80	0.150	5.77	8.77
132. RIO SANTA MARIA	3446	1528	540	1.0	152	2700	6	1180	5.0	-	5534	-	3.9	71.80	7.30	77	21.70	51	0.043	8.10	2.13
134. RIO GRANDE	2502	1645	593	2.1	77.5	1900	6	1321	8.0	28113	34389	122	4.7	93.1	7.70	60	3.86	19	0.028	7.68	2.46
136. RIO ANTON	297	1155	725	2.3	50.0	2300	-	2243	-	7704	5873	29	4.7	93.1	7.50	144	20.34	40	0.141	5.77	2.29

S/D : Sin Determinar
S.S. : Sólidos en Suspensión

Continuación CUADRO Nº 1.

PARAMETROS / REGION METROPOLITANA 8,731 Km2	EXTENSION (Km²)	ELEVACION MAXIMA (m.s.n.m.)	ELEVACION MEDIA (m.s.n.m.)	PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL (%)	LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL (Km)	PRECIPITACION MEDIAL ANUAL (m.m.)	PERIODOS CON DEFICIT DE AGUA (Meses)	ESCORRENTIA MEDIA ANUAL (m.m)	EXTENSION COBERTURA PRIMARIA (%)	POBLACION URBANA	POBLACION RURAL	Nº. DE LUGARES POBLADOS	NIVEL CULTURAL (AÑOS DE EDUC. FORM.)	NIVEL ECONOMICO DE LOS HABITANTES (INGRESO MEDIO EXPRESADO EN UNIDADES)	CALIDAD DE AGUA						
															pH	CONDUCTIVIDAD mhos/cm	S.S. mg/L	DUREZA TOTAL mg/L	PO_4^{-3} mg/L	D.O. mg/L	D.B.O mg/L
115. CANAL DE PANAMA	3472	1007	502	1,9	52,5	2300	3	1430	30	23389	60227	260	7,0	304,8	8,75	358	63,69	71	0,441	1,74	71,60
138. RIO FARALLON	1488	1100	176	3,6	30	1600	5	1300	-	16442	27193	91	7,0	155,5	7,40	86	19,08	27	0,144	6,59	2,02
140. RIO CAIMITO	488	200	-	0,4	50	1400	4	981	9	54620	10951	37	7,0	217,9	7,40	130	5,96	45	0,312	5,52	2,88
142. RIO MATAZNILLO	383	509	75	4,0	12,5	1400	4	800		387313	3728	10	7,0	217,9	8,00	338	6,93	150	1,203	1,21	4,00
144. RIO JUAN DIAZ	350	1007	156	4,0	25	2100	5	1860	5	158235	3427	8	7,0	217,9	7,35	1570	29,18	216	0,552	0,00	7,43
146. RIO PACORA	351	1007	262	2,1	48	2100	5	1637	20	2678	2432	11	7,0	147,7	8,40	150	17,14	59	0,054	8,18	1,78
111. RIO INDIO	680	1050	156	1,4	75	3300	-	3000	52	-	1497	8	6,1	167,3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
113. RIO LAGARTO	367	252	100	0,9	27,5	3300	2	3000	23	-	2283	8	6,1	217,9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
117. RIO CASCAJAL	1152	979	320	3,2	30	2800	3	2000	44	14025	6183	19	6,1	191,8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

S/D : Sin determinar
S.S : Sólidos en Suspensión

Continuación CUADRO Nº 1.

PARAMETROS / REGION ORIENTAL 25,591 Km2	EXTENSION (Km²)	ELEVACION MAXIMA (m.s.n.m.)	ELEVACION MEDIA (m.s.n.m.)	PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL (%)	LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL (km)	PRECIPITACION MEDIA ANUAL (m.m.)	PERIODOS CON DEFICIT DE AGUA (meses)	ESCORRENTIA MEDIA ANUAL (m.m.)	EXTENSION COBERTURA PRIMARIA (%)	POBLACION URBANA	POBLACION RURAL	NR. DE LUGARES POBLADOS	NIVEL CULTURAL (AÑOS DE EDUC. TOTAL)	NIVEL ECONOMICO DE LOS HABITANTES (JORNALES MEDIO DIA)	CALIDAD DE AGUA						
															pH	CONDUCTIVIDAD mmho/cm	S.S. mg/L	DUREZA TOTAL mg/L	PO_4^{-3} mg/L	O.D. mg/L	O.D.O. mg/L
152. SANTA BARBARA	2489	1200	138	3.2	37.5	2200	4	1600	91	-	667	3	3.5	102	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
134. RIO CHUCUNAQUE	4971	1421	140	0.6	215	1500	5	840	41	-	1763	7	3.5	102	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
136. RIO TUIRA	3719	1835	481	1.3	140	1600	4	1363	66	-	1909	8	3.5	102	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
138. RIO BALSAS	1737	1540	293	1.6	97.5	3000	4	1400	75	-	620	3	3.5	102	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
160. TAINATI, SETEGANTI, MARE A	985	400	326	1.7	22.5	1500	5	197.5	60	1623	1056	6	3.5	102	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
162. RIO SAMBU	1347	1400	300	1.7	80	1500	5	259.5	74	-	2606	8	3.3	102	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
164. RIO JAQUE	1510	1600	533	4.3	37.5	3800	4	1638	71	-	1038	3	3.3	102	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
121. CARTI, ARMILA, MARGANGI, ALIGANDI	2281	1160	664	4.6	25	2500	6	1600	57	7994	13487	14	1.6	102	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
148. RIO BAYANO	4970	1200	263	0.56	215	2100	3	1704	48	-	4370	20	7.0	217.9	7.00	215	7.88	91	0.838	0.0	6.14
150. RIO CHIMAN	1195	1230	287	7.1	17.5	2100	-	2000	17	-	851	3	7.0	217.9	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
119. RIO MANDINGA	367	620	421	2.2	27.5	2400	-	2000	93	-	2652	14	6.1	191.8	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O

S/O: Sin Determinar
S.S: Sólidos en Suspensión

CARACTERIZACION FISICA DE LAS AREAS BASES O REGIONES DE TRABAJO

Se ha preparado un mapa a escala 1:500,000 para cada una de las Regiones en los cuales se presentan curvas de nivel a cada 400 m., principales vías de transporte terrestre, reservas forestales, biológicas, parques nacionales, zonas urbanas de importancia, ubicación con relación al País, principales ríos con sus nombres, límites geográficos; Norte geográfico y coordenadas geográficas.

A pesar de que los Términos de Referencia exigen curvas de nivel cada 500 m., el mapa se realizó a 400 m. debido a que la información base contenía curvas cada 200 m. y para facilitar el trabajo y obtener mayor detalle topográfico.

Los Mapas se presentan en el Anexo.

Copyrighted material

PRODUCTIVIDAD AGRICOLA, GANADERA, MINERA Y FORESTAL

POR UNIDAD REGIONAL

INTRODUCCION

Se presenta un breve resumen evaluativo de las actividades económicas, en cada una de las unidades regionales o agrupaciones de Cuencas Hidrográficas, con el propósito de facilitar el trabajo comparativo entre los mismos y a nivel de cuencas.

REGION OCCIDENTAL

La región occidental la componen las subregiones de Bocas del Toro y Chiriquí con 17,107 Km^2.

Los principales productos en las cuencas de la vertiente del Atlántico son: Banano, Cacao, Plátano y en las cuencas de la vertiente del Pacífico se producen principalmente los cultivos temporales tales como: Arroz, Maíz y Sorgo. De igual forma, una gran extensión está destinada al Banano, Café y Plátano.

La extensión dedicada a estos cultivos es de 112,432 has. representando en términos monetarios una producción anual de B/86.7 millones de los cuales el 61% lo aportan las cuencas de la vertiente del Pacífico. En esta vertiente (subregión de Chiriquí) se destaca la cuenca del Río Chiriquí Viejo; la cual aporta aproximadamente B/60.9 millones en la actividad ganadera.

En la minería, se dieron dos concesiones para cobre, dos para piedra y una caliza de las cuales dos están en explotación.

La extensión de bosques dedicados a la protección, oscila en 329,260 has. entre los que se encuentra el Parque Nacional de la Amistad, Palo Seco y el de Volcań Barú.

REGION CENTRAL

La agrupación de cuencas que conforma la Región Central, está integrada por las provincias de Veraguas, Los Santos, Herrera, Coclé y parte de la provincia de Colón. La misma tiene una superficie de 21,806 km^2 concentrándose el 50% de ésta en las provincias de Los Santos, Herrera y Coclé.

La actividad económica predominante de las cuencas en la región es la agropecuaria destacándose los cultivos temporates como el Arroz, Maíz, Caña de Azúcar y los permanentes como Cacao, Café, Naranja, Banano y Coco.

La extensión dedicada a los cultivos en mención oscilan en 130,816.5 has., siendo las cuencas de la provincia de Herrera y Coclé las que cultivan el mayor porcentaje, 32.0 y 30.0, respectivamente, destacándose el arroz y la caña de azúcar como los cultivos principales. Con respecto a la actividad ganadera las especies de mayor relevancia son la porcino, vacuno y caballar.

Copyrighted material

La extensión dedicada al pastoreo es de 23,448 has., correspondiendo el 61% a pastos sembrados.

En términos económicos, la producción anual estimada en carne y leche representa aproximadamente B/276.1 millones de los cuales las cuencas de Los Santos y Veraguas exportan el 35.3 y 16.8 porciento respectivamente. De igual manera el número de cabeza que se registran por especie en la Región Central es de aproximadamente 944,538, cabezas indicándonos que estas dos provincias controlan el 80% de la producción de la región.

Como podemos observar, la actividad ganadera en el área es alta y rentable por lo que tiende a acentuarse el fenómeno del sobre pastoreo que incide en el deterioro de los recursos naturales de las cuencas de la región, especialmente en el recurso suelo y agua.

Con relación a la minería esta no es muy significativa; existen aproximadamente cinco concesiones de oro en las cuencas de las subregiones de Colón y cinco explotaciones de piedra y caliza en la de Los Santos y Coclé.

En la actividad forestal la extensión de bosques dedicados a la protección oscila en 168.690 has. de las cuales el 61% se encuentran en las cuencas de la subregión de Colón. En términos generales podemos concluír que en las cuencas de la Región Central se realizan actividades económicas importantes que van en beneficio de la población del área.

REGION METROPOLITANA

Esta región cuenta con una superficie de 8,737 Km^2 y sólo la cuenca del Canal de Panamá representa un 40% de su superficie, la cual a su vez hace un aporte significativo en los cultivos más importantes de la región como: Arroz, Maíz, Naranja, Café y Coco en 23,939 has. Esto significa que sólo esta cuenca aporta en términos monetarios B/2.8 millones.

La actividad agrícola en toda la región en cultivos temporales y permanentes es de 57,226 has. representando un beneficio de B/5.4 millones de los cuales el 52% lo aporta la Cuenca del Canal. De igual manera la actividad ganadera que se da en el área es alta utilizando unas 10,879 has. con 195,525 cabezas lo que traducido en términos económicos significa un valor aproximado de B/50.2 millones de los cuales la Cuenca del Canal aporta un 35%.

Como se observa claramente, tanto la actividad agrícola como ganadera están liderizadas por la Cuenca del Cañal. Esto debe ser motivo de preocupación, dado la fragilidad de este ecosistema, por lo que se requiere tomar medidas urgentes que permitan revertir las tendencias degradantes de los recursos, que actualmente se manifiestan.

La actividad minera es casi insignificante, existen dos concesiones de manganeso, las cuales están en exploración y en estudio y otras cuatro

Copyrighted material

concesiones de piedra de las cuales una se está explotando.

De la Actividad Forestal no se tiene información sobre las has. dedicadas a la misma; sinembargo, la extensión de bosque dedicados a la protección oscila en 135,360 has. dentro de los cuales se encuentra el Parque Nacional Chagres, Portobello, Altos de Campana, Altos de Chagres y Soberanía. Estas medidas de protección son una garantía para el suministro de agua a las ciudades de Panamá y Colón, pués en esta región se encuentra la fuente de abastecimiento.

REGION ORIENTAL

En esta región se encuentran las subregiones del Bayano, el Darién y San Blas y cuenta con una superficie de 25,591 km^2 , resultando ser la mayor de las cuatro regiones. La actividad económica predominante es la agropecuaria, aunque en mayor énfasis en la agrícola. La región cuenta con una disponibilidad de cultivos entre temporales y permanentes de 165,309 has. y 2,088 has. para pastos. Sus principales cultivos son el maíz, arroz, plátano y coco, los cuales dan un beneficio a la región en términos económicos de aproximadamente B/35.7 millones. En este sentido, la subregión del Bayano aporta de este total un 77% en la actividad agrícola y ganadera.

Con relación a la minería en esta región se han dado siete concesiones para la explotación de oro las cuales están en exploración. La misma se situa específicamente en la subregión del Darién la cual tiene un área de incidencia de 16,778 km^2.

La actividad forestal en esta región es bastante significativa, la extensión dedicada es de aproximadamente 5,575 has., y su aporte económico oscila en B/1.9 millones en la subregión del Darién pero la misma sale de la región para su exportación y el abastecimiento interno.

La participación en esta actividad de la subregión del Bayano es importante, la misma mantiene una alta ocupación en el área. Sinembargo, no se pudo obtener la información de la producción estimada la cual consideramos es bastante elevada.

Copyrighted material

FUENTES DE INFORMACION

Agricultura

Volumen I de Producción Agrícola. Cuarto Censo Nacional Agropecuario, 1980. Contraloría General de la República.

Ganadería

Volumen II de Producción Pecuaria. Cuarto Censo Nacional Agropecuario 1980. Contraloría General de la República.

Minería

Registro de Concesiones Mineras. Dirección de Recursos Minerales. Ministerio de Comercio e Industrias.

Forestal

Dirección de Desarrollo Forestal. Instituo Nacional de Recursos Naturales Renovables, INRENARE.

SIMBOLOS

N.E. : No existe concesión minera (Cantida dd concesiones).

E.E. : Se encuentra en etapa de estudio.

S.E. : Sí existe concesión minera.

Copyrighted material

CUADRO Nº 2. PRODUCTIVIDAD AGRICOLA, GANADERA, MINERA Y FORESTAL, POR UNIDAD REGIONAL Y CUENCAS

PARAMETROS / REGION OCCIDENTAL 13,107 km2	AGRICULTURA: TRES CULTIVOS MAS IMPORTANTES: CULTIVOS TEMPORALES (Ton.)	AGRICULTURA: TRES CULTIVOS MAS IMPORTANTES: CULTIVOS PERMANENTES (Ton.)	AGRICULTURA: EXTENSION DEDICADA A CADA CULTIVO: CULTIVOS TEMPORALES	AGRICULTURA: EXTENSION DEDICADA A CADA CULTIVO: CULTIVOS PERMANENTES	AGRICULTURA: PRODUCCION ANUAL (*) ESTIMADA DE LOS TRES CULTIVOS (%) PRODUC. NACIONAL	GANADERIA: DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	GANADERIA: NUMERO DE CABEZAS POR ESPECIE	GANADERIA: EXTENSION DEDICADA AL PASTOREO: PASTOS SEMBRADOS	GANADERIA: EXTENSION DEDICADA AL PASTOREO: PASTOS NATURALES	GANADERIA: PROD. ANUAL ESTIMADA (%) EN CARNE Y LECHE	MINERIA: MINERALES EXPLOTADOS: METALICOS	MINERIA: MINERALES EXPLOTADOS: NO METALICOS	MINERIA: PROD. TOTAL ESTIMADA (%) POR EXPLORACION	FORESTAL: DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	FORESTAL: EXP. DEDICADA A ESTA ACT. (VEDAD TMA.)	FORESTAL: PRODUCCION ANUAL ESTIMADA (%)	FORESTAL: EXTENSION DE BOSQUE DEDICADO A PROTECCION (HA)	FORESTAL: CONTRIBUCION DEL BOSQUE DE PROTECC. A OTRAS ACT. ECON. (% DE IMPORTE)
87. RIO SIXAOLA	Maiz Arroz	Cacao Plátano Naranja	20.92 15.08	454.44 26.75 9.27	53.00	Vacuno Porcino	5065 577	36	22	514.49	-	S.E. Piedra	En Explotación	Cedrela tonduzi. Quercus spp.			39500	Parque Nacional La Amistad
89. RIO SAN JUAN	Maiz Arroz	Cacao Plátano Coco	8.02 5.01	174.20 10.25 5.64	20.10	Vacuno Porcino	2044 152	15	9	72.09	N.E.	N.E.		Sigua (Hecatandra sp.) Guásimo Blanco (Goethalsia meiniana)				
91. RIO TERIBE	Arroz Maiz Sorgo	Banano Coco Plátano	251.34 148.37 14.75	5932.89 3327.48 131.20	30127.65	Vacuno Porcino	7959 1579	167	151	1398.59		S.E. Piedra	En Explotación	Laurel (Cordia alliodora) Maria (Calophyllum brasiliensis)			225.300	P.N. La Amistad P.N. Palo Seco
93. RIO GUARUMO	Arroz Maiz C. Azúcar	Cacao Banano Coco	530.00 115.15 7.34	7479.24 436.25 190.81	2457.55	Vacuno Porcino	8338 938	229	181	659.27	N.E.	N.E.	E.E.	Oreo (Connosperma panamensis) Olivo (Sabium sp.)			52200	B. N. Palo Seco
95. RIO CRICAMOLA		Cacao		27.59	0.74	Vacuno	5				N.E.	N.E.	E.E.	Penamb (Sterculia apetala) Sangre (Croton sp.)				
97. RIO CALOVEBORA	Arroz Maiz	Banano Cacao Café	10.85 7.27	5.54 3.21 2.71	20.20	Porcino Vacuno	116 50	4	5	0.42	N.E.	N.E.		Quira (Platymiscium pinnatum) Betao (Carapa sieterii.			2800	
100. RIO PALO BLANCO	Arroz Maiz Sorgo	Banano Plátano Cacao	4529.01 2119.00 774.16	5444.93 1289.85 240.70	23112.06	Vacuno Porcino	17066 6205	508	380	5748.06	N.E.	N.E.						
102. RIO CHIRIQUI VIEJO	Arroz Maiz Sorgo	Café Banano Plátano	5964.46 3559.90 1150.24	2652.52 2317.89 507.13	16457.91	Vacuno Porcino	81160 12015	1719	1007	60973.00		S.E. (1) Caliza					8000	P. N. Volcán Barú
104. RIO ESCARREA	Arroz Sorgo Maiz	Banano Naranja Café	4333.12 680.26 600.90	337.7 133.89 57.81	1795.55	Vacuno Porcino	25026 3081	495	301	21543.7	N.E.	N.E.						
106. RIO CHICO	Arroz C. Azúcar Sorgo	Naranja Café Coco	6667.49 3152.07 884.09	280.69 119.89 103.09	4653.37	Vacuno Porcino	30135 2964	576	348	28356.17	N.E.	N.E.						

* Producción Anual: Suma de cultivos temporales y cultivos permanentes, en miles de Balboas.

Continuación CUADRO Nº 2.

PARAMETRO / REGION	AGRICULTURA					GANADERIA					MINERIA			FORESTAL				
	TRES CULTIVOS MAS IMPORTANTES		EXTENSION DEDICADA A CADA CULTIVO					EXTENSION DEDICADA AL PASTOREO			MINERALES EXPLOTADOS							
	CULTIVOS TEMPORALES (Ha.)	CULTIVOS PERMANENTES (Ha.)	CULTIVOS TEMPORALES (Ha.)	CULTIVOS PERMANENTES (Ha.)	PRODUCCION ANUAL (*) ESTIMADA DE TODOS LOS CULTIVOS ($) PROD. NACIONAL	DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	NUMERO DE CABEZAS POR ESPECIE	PASTOS SEMBRADOS	PASTOS NATURALES	PROD. ANUAL ESTIMADA ($) EN CARNE Y LECHE	METALICOS	NO METALICOS	PROD. TOTAL ESTIMADA (T) POR EXPLOTACION	DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	ESP. DEDICADA A ESTA ACTIVIDAD (Ha)	PRODUCCION ANUAL ESTIMADA ($)	EXTENSION DE BOSQUE DEDICADO A PROTECCION (Ha)	CONTRIBUCION DE BOSQUE DE PROTEC. A OTRAS ACT. ECON. (% DE SUPORTE).
108. RIO CALDERA	ARROZ C. Azúcar Maiz	Naranja Café Coco	5045,50 2790,30 1015,27	1942,35 412,00 198,81	4516,28	Vacuno Porcino	96750 9532	1870	1591	23604,14	N.E.	N.E.	-				1400	P.N. Volcán Barú
110. RIO FONSECA	Arroz Maiz F. Bejuco	Coco Naranja Café	2137,33 432,69 227,32	81,23 65,48 16,83	1328,48	Vacuno Caballar	53490 2057	451	319	12623,5	S.E. (1) Co							
112. RIO SAN FELIX	Arroz Maiz F. Bejuco	Café Naranja Coco	1393,41 405,54 277,79	30,90 9,35 3,01	890,63	Vacuno Caballar	56030 3595	548	214	6398,92	S.E. (1) Co							
114. RIO TABASARA	Arroz Maiz F. Bejuco	Naranja Banano Café	657,64 507,83 303,68	63,55 23,59 22,34	572,95	Vacuno Caballar	27879 2294	531	262	2242,30	N.E.	N.E.						

*. Protacción Anual: Suma de los cultivos temporales y cultivos permanentes, en miles de Balboas.

Continuación CUADRO Nº 2.

PARAMETROS / REGION CENTRAL 21,806 km^2	AGRICULTURA: TRES CULTIVOS MAS IMPORTANTES: CULTIVOS TEMPORALES (Ha.)	AGRICULTURA: TRES CULTIVOS MAS IMPORTANTES: CULTIVOS PERMANENTES (Ha.)	AGRICULTURA: EXTENSION DEDICADA A CADA CULTIVO: CULTIVOS TEMPORALES (Ha.)	AGRICULTURA: EXTENSION DEDICADA A CADA CULTIVO: CULTIVOS PERMANENTES (Ha.)	AGRICULTURA: PRODUCCION ANUAL (*) ESTIMADA DE LOS TRES CULTIVOS (Ton. MÉTRICAS)	GANADERIA: DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	GANADERIA: NUMERO DE CABEZAS POR ESPECIE	GANADERIA: EXTENSION DEDICADA AL PASTOREO: PASTOS SEMBRADOS	GANADERIA: EXTENSION DEDICADA AL PASTOREO: PASTOS NATURALES	GANADERIA: PROD. ANUAL ESTIMADA ($) EN CARNE O LECHE	MINERIA: MINERALES EXPLOTADOS: METALICOS	MINERIA: MINERALES EXPLOTADOS: NO METALICOS	MINERIA: PRODUC. TOTAL ESTIMADA ($ POR EXPLOTACION)	FORESTAL: DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	FORESTAL: EXT. DEDICADA A ESTA ACTIVIDAD (Ha.)	FORESTAL: PRODUCCION ANUAL ESTIMADA ($)	FORESTAL: EXTENSION DE BOSQUE DEDICADO A PROTECCION (Ha)	FORESTAL: CONTRIBUCION DE BOSQUE DE PROTEC. A OTRAS ACT. ECON. (% DE IMPORTE).
99. RIO CONCEPCION	Arroz Maiz	Coco Banano Cacao	37.98 21.53	34.30 11.54 10.47	7.21	Porcino Vacuno	451 98	. 10	14	249.11	S.E (1) (Au)	-	Eo Exploración	Amarillo (Terminalia amazonia). Botso (C. alata).			34150	P.N. Omar Torrijos
101. RIO VERAGUAS	Arroz Maiz C.Azúcar	Coco Banano Cacao	23.72 12.45 2.27	21.49 7.21 6.34	4.32	Porcino Vacuno	202 61	6	9	0.84	S.E (1) (Au)	-	En Exploración	Caucho (C. elastica) Cedro Macho (Tetragastris sp.)			24800	P.N. Omar Torrijos
103. RIO BELEN	Arroz Maiz C.Azúcar	Coco Café Cacao	132.69 44.81 5.33	112.18 31.11 14.04	81.02	Porcino Vacuno	368 313	36	23	193.52	S. E (1) (Au)	-	En Exploración	Cedro Blanco (Cedrela sp.) Cacique (Brosimum paraense)			20140	P.N. Omar Torrijos
105. RIO COCLE DEL NORTE	Arroz Maiz C.Azúcar	Naranja Café Coco	3291.39 826.41 91.10	526.39 403.03 266.43	483.14	Caballar Porcino	3408 3018	1046	727	3192.53	S.E (1) (Au)	-	En Exploración	Sigua (Nectandra sp.) Cuejeo (Vitex gigantaeus).			24800	P.N. Omar Torrijos
109. RIO MIGUEL DE LA BORDA	Arroz Maiz	Coco Café Naranja	806.18 138.60	321.21 120.81 25.76	141.20	Vacuno Porcino	2300 1447	193	83	389.97	N.E.	N.E.	E.E.	Cedro (Cedrela sp.) Gorgojero (Cupania sp.)				
116. RIO CATE	Arroz Maiz F.Bejuco	Coco Naranja Banano	4103.34 1453.17 646.48	203.26 200.81 35.23	494.76	Vacuno Caballar	55109 5402	1166	600	11346.0	N.E.	N.E.						
118. RIO SAN PABLO	Maiz Arroz F.Bejuco	Naranja Café Banano	3384.04 3918.75 593.38	223.34 119.56 89.30	580.23	Vacuno Porcino	36848 6433	1348	1236	9594.05	N.E.	N.E.	N.E.					
120. RIO SAN PEDRO	Arroz Maiz C.Azúcar	Naranja Banano Coco	2556.41 1933.01 537.98	131.83 72.89 41.44	683.07	Vacuno Caballar	48642 5401	11	19	3705.65	N.E.	N.E.						
122. RIO PONUGA, JUAY, PAVO	Arroz Maiz F. Bejuco	Coco Café Naranja	3041.12 1349.69 276.28	799.94 182.10 148.57	412.28	Vacuno Porcino	64676 6295	1102	413	18039.1	N.E.	N.E.	E.E.	Mollejo (Virola sp.) Cenafo (Vatairia guianensis)			21200	P.N. Cerro Hoya R.F. Montuoso.
124. RIO TONOSI	Arroz Maiz Sorgo	Naranja Coco Café	1433.09 987.07 311.50	63.68 78.88 23.04	490.35	Vacuno Porcino	31311 2487	475	107	15416.58	-	S.E 121 (Coliral	En Explotación				8000	P.N. Cerro Hoya

*Producción Anual: Suma de los cultivos temporales y cultivos permanentes, en miles de Balboas.

Continuación CUADRO Nº 2.

PARAMETROS / REGION CENTRAL 21,806 Km²	AGRICULTURA					GANADERIA					MINERIA			FORESTAL			
	TRES CULTIVOS MAS IMPORTANTES		EXTENSION DEDICADA A CADA CULTIVO					EXTENSION DEDICADA AL PASTOREO			MINERALES EXPLOTADOS						
	CULTIVOS TEMPORALES (Has.)	CULTIVOS PERMANENTES (Has.)	CULTIVOS TEMPORALES (Has.)	CULTIVOS PERMANENTES (Has.)	PRODUCCION ANUAL (*) ESTIMADA DE LOS TRES CULTIVOS ($) PROD. NACIONAL	DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	NUMERO DE CABEZAS POR ESPECIE	PASTOS SEMBRADOS	PASTOS NATURALES	PROD. ANUAL ESTIMADA ($) EN CARNE O LECHE	METALICOS	NO METALICOS	PROD. TOTAL ESTIMADA ($ POR EXPLOTACION	DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	EST. DEDICADA A ESTA ACTIVIDAD (HA.)	PRODUCCION ANUAL ESTIMADA ($)	EXTENSION DE BOSQUE DEDICADO A PROTECCION (HA.)	CONTRIBUCION DE BOSQUE DE PROTEC. A OTRAS ACT. (CON. $ DE BOSQUE)
126. RIO GUARARE, SALADO, CRIA	Maiz C. Azúcar Arroz	Coco Naranja Café	8445.45 5443.46 3449.89	286.48 222.97 174.90	2921.48	Vacuno Porcino	156120 18326	2961	1053	40780.42	N.E.	N.E.	-					
128. RIO LA VILLA	Arroz Maiz C. Azúcar	Café Naranja Coco	3986.64 3835.41 2205.08	577.14 227.34	1652.56	Porcino Vacuno	20115 108101	1488	751	41357.21	-	S.E. (1) Piedra	En Explotación					
130. RIO PARITA	C. Azúcar Maiz Arroz	Naranja Coco Café	1851.88 1469.52 1382.63	126.69 49.92 34.00	2133.27	Vacuno porcino	40248 5976	941	601	15568.22	S.E. (1) Au	-	En Explotación					
132. RIO SANTA MARIA	C. Azúcar Arroz Maiz	Café Naranja Banano	20562.85 10230.07 4249.57	1161.29 700.72 226.66	17048.57	Vacuno Porcino	49700 12543	3195	2860	21242.23	-	S.E. (1) Piedra	En Explotación				13700	P. N. Omar Torrijos H.
134. RIO GRANDE	C. Azúcar Arroz Maiz	Naranja Café Coco	7751.94 7373.87 2132.82	1314.58 949.99 590.13	5910.76	Vacuno Caballar	49328 6442	132	190	24197.72	-	S.E. (1) Piedra	E.E.				22400	P.N. Omar Torrijos H.
136. RIO ANTON	Arroz Maiz C. Azúcar	Coco Naranja Banano	2091.43 144.56 86.16	469.46 240.42 40.32	740.44	Vacuno Caballar	9071 1275	231	398	2953.79	N.E.	N.E.	E.E.					

* Producción Anual: Suma de los cultivos temporales y cultivos permanentes, en miles de Balboas.

Continuación CUADRO Nº 2.

PARAMETROS / REGION METROPOLITANA 8.731 Km²	AGRICULTURA					GANADERIA					MINERIA			FORESTAL				
	TRES CULTIVOS MAS IMPORTANTES		EXTENSION DEDICADA A CADA CULTIVO					EXTENSION DEDICADA AL PASTOREO			MINERALES EXPLOTADOS							
	CULTIVOS TEMPORALES (Has.)	CULTIVOS PERMANENTES (Has.)	CULTIVOS TEMPORALES (Has.)	CULTIVOS PERMANENTES (Has.)	PRODUCCION ANUAL (*) ESTIMADA DE LOS TRES CULTIVOS (S) PRODUC. NACIONAL	DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	NUMERO DE CABEZAS POR ESPECIE	PASTOS SEMBRADOS	PASTOS NATURALES	PROD. ANUAL ESTIMADA (S) DE CARNE Y LECHE	METALICOS	NO METALICOS	PROD. TOTAL ESTIMADA (*) POR EXPLOTACION	DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	ESP. DEDICADA A ESTA ACTIVIDAD (Has)	PRODUCCION ANUAL ESTIMADA (S)	EXTENSION DE BOSQUE DEDICADO A PROTECCION (Has)	CONTRIBUCION DE BOSQUE NATIVO A CONS. (OTRAS ACT. ECON. (S DE IMPORTE)
111. RIO INDIO	Maiz Arroz F. Bejuco	Café Coco Naranja	7242.45 1187.68 34.19	239.56 118.48 63.52	799.25	Vacuno Caballar	7489 1858	501	236	1614.13	N.E.	N.E.	E.E.	Almacigo (Burcera simaruba) Carrillo (Lysphonia globulifera)			1200	P. N. CAMPANA
113. RIO LAGARTO	Arroz Maiz F. Bejuco	Café Coco Plátano	400.94 296.10 40.80	170.85 126.95 31.80	221.78	Vacuno Caballar	9185 1007	203	162	786.26	N.E.	N.E.	-	Guayacán (Libopsis guayacan) Harina (Andira inermis)				
115. CUENCA DEL CANAL	Arroz Maiz F. Bejuco	Naranja Café Coco	17893.32 2473.80 1602.87	966.93 545.33 457.31	2840.50	Vacuno Porcino	59385 19747	2170	2131	17993.02	S.E. (1) Mn	-	En Exploración				104160	Canal de Panamá. P.N. Chagres.
117. RIO CASCAJAL	Arroz Maiz F. bejuco	Coco Banano Plátano	463.9 197.82 35.47	1043.88 187.49 67.90	221.47	Vacuno Porcino	2456 1088	148	88	2080.24	S.E. (1) Mn	-	En Exploración	Jagua (Genipa americana) Jordán (Tecoma microcrithal			18400	P.N. Portobelo
146. RIO PACORA	C. Azúcar Maiz Arroz	Café Naranja Coco	3440.73 249.22 242.82	166.02 37.80 23.64	367.08	Caballar Porcino	139 92	139	71	1620.38	-	S.E. (4) Piedra	3 En exploración	Gubéino Blanco (Ignotobia macranthe). Cunjao (V. gig.			2000	P.N. Chagres
138. RIO FARALLON	Arroz Maiz Sorgo	naranja Coco Café	2638.27 1586.42 212.60	916.91 403.19 138.56	566.08	Vacuno Porcino	40171 7607	1455	1319	11930.5	N.E.	N.E.	-					
140. RIO CARMITO	Maiz Arroz F. Bejuco	Naranja Coco Banano	648.25 414.49 128.20	507.20 143.72 38.38	158.64	Vacuno Porcino	26672 13093	679	1382	9689.81	N.E.	N.E.	-	Melaguato (Virola sebifera) Laurel (Cordia alliodora)				
142. RIO MATAZNILLO	Maiz Arroz F. Bejuco	Coco Naranja Plátano	13.90 5.78 8.01	9.43 7.18 1.78	3.17	Vacuno Caballar	743 47	8	41	2379.92	N.E.	N.E.	-					
144. RIO JUAN DIAZ	C. Azúcar Arroz Maiz	Café Naranja Coco	2809.83 215.09 164.09	141.66 41.64 15.80	303.91	Vacuno Porcino	4355 249	45	99	2123.44	N.E.	N.E.	-					

* Producción Anual : Suma de los cultivos temporales y permanentes, en miles de Balboas.

Continuación CUADRO Nº 2.

PARAMETROS / REGION ORIENTAL 23,591 km^2	AGRICULTURA: TRES CULTIVOS MAS IMPORTANTES: CULTIVOS TEMPORALES (Ha.)	CULTIVOS PERMANENTES (Ha.)	EXTENSION DEDICADA A CADA CULTIVO: CULTIVOS TEMPORALES (Ha.)	CULTIVOS PERMANENTES (Ha.)	PRODUCCION ANUAL (*) ESTIMADA DE LOS TRES CULTIVOS (B) PROD. MACIONAL	GANADERIA: DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	NUMERO DE CABEZAS POR ESPECIE	EXTENSION DEDICADA AL PASTOREO: PASTOS SEMBRADOS	PASTOS NATURALES	PROD. ANUAL ESTIMADA (B) EN CARNE Y LECHE	MINERIA: MINERALES EXPLOTADOS: METALICOS	NO METALICOS	PROD. TOTAL ESTIMADA (B) POR EXPLOTACION	FORESTAL: DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	EXP. DEDICADA A ESTA ACTIVIDAD (Ha)	PRODUCCION ANUAL ESTIMADA (B)	EXTENSION DE BOSQUE DEDICADO A PROTECCION (Ha)	CONTRIBUCION DE BOSQUE DE PROTEC. A OTRAS ACT. (CON. 18 DE BAMBOES)
121. RIO CARTI, ARMILA, MARGANDI ALIGANDI		Coco Plátano Naranja		0.89 0.52 0.37							N.E.	N.E.	-	Roble (Tabebuia pentheaphylla) Quira (Platiniscum pinnatum				
152. RIO SANTA BARBARA	Maíz Arroz F. Bejuco	Naranja Plátano Coco	975.47 153.45 94.88	64.41 46.36 35.47	181.08	Vacuno Porcino	5273 1375	175	41	312.9	N.E.	N.E.	-	Cabima (Copaifera aromatica) Caucho (Castilla fallaia)	1000	322000	3200	Cons. Recuperac. y Suelos.
154. RIO CHUCUNAQUE	Maíz Arroz F. bejuco	Plátano Coco Naranja	14570.11 1192.11 123.94	348.88 147.57 39.93	2399.68	Vacuno Porcino	2467 783	179	64	610.54	S.E. (2) Au	-	En Exploración	Cativo (Prioria copaifera) Espavé (Anacardium excelsum)	2000	621000	49320	P.N. Darién
156. RIO TUIRA	Arroz Maíz F. Bejuco	Plátano Banano Coco	8430.14 512.66 34.37	683.94 25.16 17.81	1036.50	Vacuno Porcino	1627 641	50	47	292.76	S.E. (1) Au	-	En Exploración	Cedro Espino (Bombacopsis quinatum), Amarillo (T. amazonia)	75	115000	247315	P.N. Darién
158. RIO BALSAS	Maíz Arroz F. bejuco	Plátano Naranja Cacao	92.62 79.48 4.12	39.82 2.50 2.20	32.00	Vacuno Porcino	239 81	6	25	235.30	S.E. (3) Au	-	En Exploración	Espavé (A. excelsum. Panamá (Sterculia apetala)	2000	600000	70200	P.N. Darién
160. RIO TAMATI, SETEGANTI Y MAREAS.	Maíz Arroz F. bejuco	Coco Plátano Naranja	462.34 211.27 12.80	18.43 16.56 16.43	94.19	Vacuno Porcino	1736 696	90	25	131.11	S.E. (1) Au	-	En Exploración	Coco (Lecythis sp.) Cedro Espino (B. quinatum).	500	115000		
162. RIO SAMBU	Maíz Arroz F. Bejuco	Plátano Coco Naranja	724.12 502.83 69.76	37.46 25.90 19.67	168.06	Porcino Vacuno	706 280	67	27	170.40	N.E.	N.E.	-	Cativo (Prioria copaifera) Mazorano (Peligyne purpurea)	50	46000	52560	P.N. Darién
164. RIO JAQUE	Arroz Maíz F. Bejuco	Plátano Cacao Coco	347.07 298.96 13.16	72.12 35.11 30.29	98.46	Vacuno Porcino	672 259	14	16	186.94	N.E.	N.E.	-	Cedrela sondarzi Verola sp.			73800	P.N. Darién
168. RIO BAYANO	Arroz Maíz C. Azúcar	Plátano Naranja Banano	12942.88 2477.40 1437.06	246.74 134.00 57.43	15291.60	Vacuno Porcino	69113 9987	803	290	12160.79	N.E.	N.E.	E.E.	Panamá (S. apetala. Jagua (Genipa americana)				
150. RIO CHIMAN	Arroz Maíz F. Bejuco	Coco Plátano Banano	472.33 274.41 53.92	22.57 16.54 12.25	81.53	Vacuno Porcino	1095 546	136	33	255.92	N.E.	N.E.		Terminalia sp. Pterocarpus sp.				

*Producción Anual: Suma de los cultivos temporales y cultivos permanentes, en miles de Balboas.

Continuación CUADRO Nº 2.

PARAMETROS / REGION ORIENTAL 29.591 Km²	AGRICULTURA					GANADERIA						MINERIA			FORESTAL				
	TRES CULTIVOS MAS IMPORTANTES		EXTENSION DEDICADA A CADA CULTIVO		PRODUCCION ANUAL (T) ESTIMADA DE LOS TRES CULTIVOS (S) PROD. ANUAL	DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	NUMERO DE CABEZAS POR ESPECIE	EXTENSION DEDICADA AL PASTOREO		PROD. ANUAL ESTIMADA EN KG. CARNE Y LECHE	MINERALES EXPLOTADOS		PROD. TOTAL ESTIMADA (S) POR EXPLORACION	DOS ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA	EXP. DEDICADA A ESTA ACTIVIDAD (Has)	PRODUCCION ANUAL ESTIMADA (S)	EXTENSION DE BOSQUE DEDICADO A PROTECCION (Has)	CONTRIBUCION DE BOSQUE DE PROTEC. A OTRAS ACT. ECON. (S DE IMPORTE)
	CULTIVOS TEMPORALES (Has.)	CULTIVOS PERMANENTES (Has.)	CULTIVOS TEMPORALES (Has.)	CULTIVOS PERMANENTES (Has.)				PASTOS SEMBRADOS	PASTOS NATURALES		METALICOS	NO METALICOS						
119. RIO MANDINGA	Arroz Maiz	Coco Café Banano	6.13 2.37	25.73 2.79 2.08	-	Vacuno	1	4	1	10.66	S.E. (1) Mn	-	E.E.	Malagueto (V)-roia coshru) Olivo (Sapuim sp.)			9600	P.N. Chagres

INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS BASICOS INSTALADOS POR UNIDAD REGIONAL Y CUENCAS HIDROGRAFICAS

INTRODUCCION

Una evaluación breve de la infraestructura de servicios básicos instalados o potenciales, se está presentando, siguiendo el criterio de las unidades o agrupaciones de cuencas ó cuencas enteras.

REGION OCCIDENTAL

La información sobre la capacidad en generación de energía hidroeléctrica, indica que además de ser confiable, la región cuenta con una capacidad instalada buena, así lo indica la presencia de dos (2) hidroeléctricas. La Estrella, Los Valles y Fortuna cuenca (Nº 108) con 502.0 M.W, y la cuenca (Nº 91) Río Teribe-Changuinola con una reserva instalada de 1585 MU. Como se podrá observar la energía térmica no es considerada como energía auxiliar, o sea que en la región la casi totalidad de la energía por no decir toda, se basa en la generación de energía a través de las hidroeléctricas.

Referente a la dotación de agua esta ofrece datos confiables en aquellas cuencas en que se han desarrollado zonas urbanas, sobre todo aquellas con plantas potabilizadoras, es el caso de la cuenca (Nº 108) y la cuenca (Nº 100); en cuanto a las obras de riego, podemos decir que existe una regular capacidad instalada de infraestructura en la región, cabe señalar las cuencas 100 y la 108. Para estos dos (2) parámetros debemos señalar que son las cuencas hacia la vertiente del pacífico las que presentan un mayor desarrollo de infraestructura sobre el tratamiento de desechos, estos en su totalidad reciben un tratamiento primario (tanque-séptico), que consiste en la eliminación de sólidos sedimentables por gravedad y flotación, en cuanto a la basura ésta es colocada a cielo abierto y solo funciona para las cuencas 108 y 100, el sistema de alcantarillado solo funciona en la cuencas 91, 100 y 108.

Las vías de transporte saldo dos (2) cuencas (87 y 97), podemos acatar que la región occidental cuenta con un eficiente sistema de carreteras y caminos (Ver mapa Nº 3 sobre Desarrollo de Infraestructura en el anexo).

REGION CENTRAL

Para la generación de energía, los registros (que son muy buenos) indican que la capacidad instalada pudiera ser utilizada para hidroeléctricas de mediana capacidad, en este aspecto podemos destacar las cuencas 118, 122 y 132; por otro lado otras fuentes de energía, no son considera-

Copyrighted material

das como alternas, dejando toda la generación a las hidroeléctricas.

No se registran datos de abastecimiento de agua para seis (6) cuencas, el resto de las diez (10) cuencas que conforman la región, presentan registros que señalan que solo un 45% de su población cuentaa con servicios de agua potable.

Respecto a la infraestructura para riego de las dieciseis (16) cuencas, nueve (9) cuentan con sistemas de regadíos, debemos destacar las cuencas 132, del Río Santa María y la 136 del Río Grande.

El tratamiento de los desechos no existe para seis (6) cuencas, y al resto, solo se le practica tratamiento primario, solo en una (1) cuenca, la 132 tiene sistema de alcantarillado, la basura es depositada en vertederos a cielo abierto en las cuencas 132 y 136, existiendo registros de incineración para la cuenca 134 (Río Grande).

En toda la región, se registran cinco (5) cuencas que no tienen vías de transporte de ningún tipo (99, 101, 103, 105 y 109), el resto cuentas con una bien dotada infraestructura de vías de transporte. (Ver mapa Nº 3 sobre Desarrollo de Infraestructura en el anexo).

REGION METROPOLITANA

A excepción de la cuenca 142 (Río Mataznillo), existen datos confiables de la potencia instalada, para hidroeléctrica, sin embargo la cuenca (Nº 115) Canal de Panamá registra datos a considerar.

Podemos considerar que es la región en donde su población, recibe una excelente dotación de agua, cerca del 90% de sus habitantes reciben este servicio, esto se justifica pues es en la cuenca (Nº 115) donde se encuentra la mayor planta potabilizadora del país; a este respecto solo cabe señalar que hay tres (3) cuencas sobre las cuales no se tienen registros de este parámetro (Ver Cuencas 111, 113 y 117, en el cuadro 3).

Seis (6) de las nueve (9) cuencas, no cuentan con infraestructura de riego, las tres (3) que las poseen son las 138, 140 y 146. (Ver cuadro 3).

En esta región existe el único relleno sanitario que hay en el país cuenca (Nº 115) Canal de Panamá y solo en esta cuenca hay un sistema de alcantarillado, el tratamiento de aguas servidas es primario para las cuencas que así lo registran (115, 138, 140 y 117 (Ver cuadro 3).

Solo la cuenca (Nº 111) Río Indio no registra datos de existencia de algún tipo de vía de transporte, el resto de las ocho (8) cuencas posee una bien dotada infraestructura de carreteras y caminos. Vale destacar que en esta Región se encuentra la vía de transporte interoceánica denominada Canal de Panamá, y el Ferrocarril Transístmico. (Ver mapa Nº 3 sobre

Copyrighted material

Desarrollo de Infraestructura en el Anexo).

REGION ORIENTAL

Son registros importantes en cuanto a potencia instalada los de las cuencas 148, 154, 156, 158 y 162. La cuenca (Nº 121 no cuenta con registro para ninguno de los parámetros. No hay información en cuanto a que exista otro tipo de fuente de energía.

Las cuencas 148, 154, 156, 158 y 160, tienen algún medio de dotación de aguas a sus comunidades, pero la información es muy difusa.

En obras de riego, solo la cuenca del Río Bayano (148) posee este tipo de infraestructura.

Cuatro (4) cuencas (148, 154, 156 y 160) reportan tratamiento primario a sus desechos líquidos, no hay información como es tratada la basura.

Esta región posee algún tipo de vía de transporte, caracterizándose por aquello sin carpeta asfáltica, pero transitable todo el año, cuatro (4) cuencas, no reportan ningún tipo de vías de transporte (150, 158, 164 y 119).

SINTESIS

Luego de analizados estos cinco (5) parámetros por cada región en la que hemos dividido el país, para efecto de este trabajo, hemos obtenido algunos resultados, que nos permiten indicar lo siguiente: Las cuencas mejor dotadas de infraestructura para el desarrollo son las de las vertientes del pacífico de las regiones occidental, central y metropolitana, las cuencas de la vertiente del caribe sin excepción han sido poco intervenidos hasta el momento y en la mayoría de esos casos no se han podido obtener información ni siquiera aproximada.

Con respecto a la región oriental, esta posee reservas de potencia instalada, que permitirá pensar en la instalación de hidroeléctricas de mediana capacidad, por lo demás, en algunas áreas tiene una incipiente infraestructura de servicios como agua potable y caminos, pero en términos generales la vertiente del pacífico es la menor desarrollada.

Hubo dificultades en ubicar los datos obtenidos en el marco de la unidad hidrográfica, pues son varias las instituciones del Estado que manejan su información en áreas de manejo administrativo, aúnñ cuando para ellas un conocimiento a nivel de cuencas sería de mucho provecho.

Copyrighted material

TERMINOS

N.E. - No existe ese tipo de estructura.

S.I. - Puede existir la estructura pero sin registro.

V.B. - Vertedero de basura.

R.S. - Relleno sanitario.

A - Alcantarillado.

T. Sep. y Let. - Tanque séptico y letrina.

Inc. - Incinerador.

1. Se refiere al potencial hidroeléctrico estimado y no a las instalaciones o plantas hidroeléctricas.
2. Según IDAAN, consumo de agua en área metropolitana 120 a 150 g/día, consumo en el resto del país 50 a 120 g/día.

Corresponde a zonas administrativas de operación y por lo tanto la información aparece sin discretizar por cuencas.

FUENTE DE INFORMACION

IRHE - Dirección Ejecutiva de Desarrollo. Potencial Hidroenergético estimado de la república de Panamá. Departamento de Estudios 21 pp. 1987.

IRHE - Dirección Ejecutiva de Ingeniería. Análisis del Departamento de Cuencas del IRHE. 10 pp. 1987.

IRHE - Dirección Ejecutiva de Ingeniería. Departamento de Cuencas Hidrográficas. Informe Ejecutivo. 19 pp. 1986.

IDAAN - Unidad de Manejo de Cuencas Hidrográficas. Cuencas Hidrográficas utilizadas por el IDAAN, explotación de aguas superficiales. 4 pp. 1987.

INRENARE Departamento de Aguas y Suelos. Concesiones de aguas otorgadas, en trámite y vencidas desde 1973 a 1987. Informe. 1987.

MIDA - Dirección de Planificación Sectorial. Estrategia para la Elaboración y Desarrollo de un Plan Nacional de Riego y Drenaje

Copyrighted material

en Panamá. 59 pp. 1986.

MIDA - Dirección de Ingeniería Rural y Riego. Informe del Programa de Pequeñas Obras de Riego. 3 pp.

MINISTERIO DE SALUD - Departamento de Saneamiento Ambiental. Programa de Saneamiento Básico. 30 pp. 1987.

MIVI - Secretaría Técnica de Planificación. Organización Institucional en el Manejo de Cuencas Hidrográficas. 5 pp. 1987.

MOP - Síntesis de la Oficina Ambiental. 16 p. 1987.

MOP - Dirección de Mantenimiento Vial. Red Vial Nacional. 77 pp. 1987.

Copyrighted material

CUADRO Nº 3. INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BASICOS INSTALADOS POR UNIDAD REGIONAL Y CUENCAS BASICAS

REGION OCCIDENTAL 17,107 Km²	GENERACION DE ENERGIA		ABASTECIMIENTO DE AGUA		OBRAS DE RIEGO		TRATAMIENTO DE DESECHOS		VIAS DE TRANSPORTE		
	HIDROELECTRICA POTENCIA INSTALADA (MW)	TERMICA U OTRA ELECTRICA POTENCIA INSTALADA (MW)	POBLACION SERVIDA POR MEDIO DE RED PUBLICA (HAB. % DEL TOTAL)	DOTACION MEDIA DEL SERVICIO (LTS/HAB.)	AREA SERVIDA A CUBIERTA (HA.)	CAUDAL EMPLEADO (M3/HAB.)	TIPO DE TRATAMIENTO	POBLACION SERVIDA (% DEL TOTAL)	LONGITUD CON ASFALTO/CONCRETO (Km)	LONGITUD SIN CARPETA PERO TRANSITABLE TODO EL AÑO (Km)	LONGITUD DE VIAS CARRETERAS DISEÑADAS A LAS ANTERIORES (Km)
87. RIO SIXAOLA	S.I.	N.E.		S.I.	S.I.	S.I.	Tanque séptico y latrina	7221	S.I.	S.I.	S.I.
89. RIO SAN JUAN	S.I.	N.E.	19,000	S.I.	S.I.	S.I.	Tanque séptico y latrina	S.I.	N.E.	29.90	7
91. RIO TERIBE	1585.0	N.E.		S.I.	S.I.	S.I.	Alcantarillado tanque séptico y latrina	19000	N.E.	74.55	4.5
93. RIO GUARUMO	484.3	N.E.		S.I.	S.I.	S.I.	Tanque séptico y latrina	6900	35	29.67	4.5
95. RIO CRICAMOLA	136.0	N.E.		S.I.	N.E.	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	S.I.	S.I.
100. RIO PALO BLANCO	S.I.	N.E.	29,894	50 a 100 g/dia	7353	11,079.5	Alcantarillado tanque séptico y vertadero de basura.	1602	N.E.	153.70	3.4
102. RIO CHIRIQUI VIEJO	259.0	N.E.	29,968	50 a 100 g/dia	345	1,163	Tanque séptico y latrina	15000	22.0	374.45	17.75
104. RIO ESCARREA	49.7	N.E.		50 a 100 g/dia	S.I.	S.I.	Tanque séptico y latrina	2400	4.0	82.05	34.30

SIMBOLOS

E. - No existe ese tipo de estructura.
I. - Puede existir la estructura pero sin registro.
B. - Vertadero de basura.
S. - Relleno sanitario.
A. - Alcantarillado.
Sep. - Lat. - Tanque séptico y latrina.
C. - Incinerador.

1. Se refiere al potencial hidroeléctrico estimado y no a las instalaciones o plantas hidroeléctricas.

2. Según IDAAN, consumo de agua en área metropolitana 120 a 150 g/dia, consumo en el resto del país 50 a 120 g/dia

Corresponde a zonas administrativas de operación y por lo tanto la información aparece sin discretizar por cuencas.

Continuación CUADRO Nº 3.

REGION OCCIDENTAL 17,107 Km²	GENERACION DE ENERGIA		ABASTECIMIENTO DE AGUA		OBRAS DE RIEGO		TRATAMIENTO DE DESECHOS		VIAS DE TRANSPORTE		
	HIDROELECTRICA POTENCIA INSTALADA (MW)	TERMICA U OTRA FUENTE POTENCIA INSTALADA (MW)	POBLACION SERVIDA POR SISTEMA DE RED PUBLICA (HAB. % DEL TOTAL)	DOTACION MEDIA DEL SERVICIO (LTS/HAB)	AREA SERVIDA O CUBIERTA (HA.)	CAUDAL EMPLEADO (LT/SEG.)	TIPO DE TRATAMIENTO	POBLACION SERVIDA (% DEL TOTAL)	LONGITUD CON ASFALTO/CONCRETO (Km)	LONGITUD SIN CARPETA PERO TRANSITABLE TODO EL AÑO (Km)	LONGITUD DE VIAS CARPETA ASFALTICA ANTE A LAS ANTERIORES (Km)
106. RIO CHICO	152.3	N.E.	29,968	50 a 100 g/día	412	S.I.	Tanque séptico y letrina	17420	12.0	187.25	37.06
108. RIO CALDERA	502.0	13.4	122,873	50 a 100 g/día	1033	5237.9	Alcantarillado tanque séptico letrina y vertadero de basura	23868	75.1	485.24	97.40
110. RIO FONSECA	S.I.	N.E.		50 a 100 g/día	121	645	Tanque séptico y letrina		43.5	83.70	7.90
112. RIO SAN FELIX	S.I.	N.E.	1,450	S.I.	414	2235.6	Tanque séptico y letrina	1285	39.3	154.85	27.65
114. RIO TABASARA	220.0	N.E.		S.I.	N.E.	N.E.	Tanque séptico y letrina		20.0	78.92	16.30
97. RIO CALOVEBORA	58.9	N.E.		S.I.	N.E.	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	S.I.	S.I.

Continuación CUADRO Nº 3.

REGION CENTRAL 21,806 Km2	GENERACION DE ENERGIA		ABASTECIMIENTO DE AGUA		OBRAS DE RIEGO		TRATAMIENTO DE DESECHOS		VIAS DE TRANSPORTE		
	HIDROELECTRICA POTENCIA INSTALADA (MW)	TERMICA U OTRA FUENTE POTENCIA INSTALADA (MW)	POBLACION SERVIDA POR MEDIO DE LA RED PUBLICA (HAB.- % DEL TOTAL)	DOTACION MEDIA DEL SERVICIO (LTS./HAB.)	AREA SERVIDA A CABALLERIA (HAS.)	CARGA EMPLEADO (Hs/Hab.)	TIPO DE TRATAMIENTO	POBLACION SERVIDA (% DEL TOTAL)	POBLACION CON ASFALTO/CONCRETO (Km)	LONGITUD SIN CARPETA PERO TRANSITABLE TODO EL AÑO (Km)	LONGITUD DE LAS VIAS CARRETERAS DISTINTAS A LAS ANTERIORES (Km)
99. RIO CONCEPCION	145.3	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	S.I.	S.I.
101. RIO VERAGUAS	112.9	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.
103. RIO BELEN	29.1	N.E.	S.I.	S.I.	-	-	-	-	N.E.	N.E.	S.I.
105. RIO COCLE DEL NORTE	33.5	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.
109. RIO MIGUEL DE LA BORDA	18.0	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.
116. RIO CATE	52.2	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	71.01	9.09
118. RIO SAN PABLO	204.3	N.E.	1892	S.I.	10	54	Tanque séptico y letrinas	1121	29.50	194.93	214.46
120. RIO SAN PEDRO	4.7	N.E.	1410	S.I.	N.E.	N.E.	Tanque séptico y letrinas	1528	91.65	235.79	81.06

Continuación CUADRO Nº 3.

REGION CENTRAL 21,806 Km2	GENERACION DE ENERGIA		AGASTECIMIENTO DE AGUA		OBRAS DE RIEGO		TRATAMIENTO DE DESECHOS		VIAS DE TRANSPORTE		
	HIDROELECTRICA POTENCIA INSTALADA (MW)	TERMICA U OTRA FUENTE POTENCIA INSTALADA (MW)	POBLACION SERVIDA POR MEDIO DE RED PUBLICA (HAB. % DEL TOTAL)	DOTACION MEDIA DEL SERVICIO (LT/Hab.)	AREA SERVIDA A CUBIERTA (HAS.)	CAUDAL EMPLEADO (Hs/seg)	TIPO DE TRATAMIENTO	POBLACION SERVIDA (% DEL TOTAL)	POBLACION CON ASFALTO/CONCRETO (Km)	LONGITUD SIN CARPETA PERO TRANSITABLE TODO EL AÑO (Km)	LONGITUD DE LAS VIAS SIMILARES A LAS ANTERIORES (Km)
122. RIO PONUGA, JUAY	430.9	N.E.	1122	S.I.	12	64	Tanque séptico y latrinas	407	N.E.	102.56	184.56
124. RIO TONOSI	59.4	N.E.	56503	50 a 100 g/dia/H	113	604	Tanque séptico y latrina	S.I.	N.E.	152.11	2.70
126. RIO GUARARE	26.6	N.E.		50 a 100 g/dia/H	306	1650	Tanque séptico y latrinas	S.I.	29.40	733.40	205.05
128. RIO LA VILLA	6.1	20.0	32617	50 a 100 g/dia/H	63	340	Tanque séptico y latrinas	S.I.	9.50	300.56	342.62
130. RIO PARITA	S.I.	N.E.	2568	50 a 100 g/dia/H	16	86	Tanque séptico y latrinas	S.I.	12.00	229.87	121.31
132. RIO SANTA MARIA	346.9	N.E.	36023	50 a 100 g/dia/H	12575.50	19598.70	Alcantarillado, tanque séptico, latrina y vertedero de basura.	27700	62.40	499.21	232.21
134. RIO GRANDE	92.2	N.E.	11867	50 a 100 g/dia/H	11417	21054	Tanque séptico latrina incinerador	83227	43.80	425.47	223.29
136. RIO ANTON	16.4	N.E.	5434	50 a 100 g/dia/H	3763	6011	Tanque séptico latrina y vertedero de basura	17536	29.50	69.61	74.26

Copyrighted material

Continuación CUADRO Nº 3.

AREA METROPOLITANA 8,731 Km2	GENERACION DE ENERGIA		ABASTECIMIENTO DE AGUA		OBRAS DE RIEGO		TRATAMIENTO DE DESECHOS		VIAS DE TRANSPORTE		
	HIDROELECTRICA POTENCIA INSTALADA (MW)	TERMICA U OTRA FUENTE POTENCIA INSTALADA (MW)	POBLACION SERVIDA POR MEDIO DE RED PUBLICA (HAB. % DEL TOTAL)	DOTACION MEDIA DEL SERVICIO (LT/PERS)	AREA SERVIDA A CUBIERTA (HAS.)	CAUDAL EMPLEADO (m3/seg)	TIPO DE TRATAMIENTO	POBLACION SERVIDA (% DEL TOTAL)	LONGITUD CON ASFALTO/CONCRETO (Km)	LONGITUD SIN CARPETA PERO TRANSITABLE TODO EL AÑO (Km)	LONGITUD DE LAS VIAS NUEVAS DISTINTAS A LAS ANTERIORES (Km)
111. RIO INDIO	2.8	N.E.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	N.E.	S.I.	S.I.
113. RIO LAGARTO	5.8	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.	S.I.	5.23	59.77	20.12
115. CANAL DE PANAMA	179.3	N.E.	732961	120 a 150 g/dia/H	S.I.	S.I.	Alcantarillado Tanque séptico Relleno sanitario	713161	79.59	242.63	235.09
117. RIO CASCAJAL	44.9	134.5	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	119.57	75.88	2.00
146. RIO PACORA	23.7	N.E.	2673	50 a 100 g/dia/H	400	600	S.I.	S.I.	11.90	32.35	0.70
138. RIO FARALLON	45.2	N.E.	5011	50 a 100 g/dia//H	704	1147	Tanque séptico y letrina Vertedero basura.	5845	76.55	336.26	125.80
140. RIO CAIMITO	10.1	N.E.	55609	50 a 100 g/dia/H	270	482	Tanque séptico y letrina	S.I.	56.30	105.35	72.70
142. RIO MATAZNILLO											

Continuación CUADRO Nº 3.

AREA METROPOLITANA 8,731 Km2	GENERACION DE ENERGIA		ABASTECIMIENTO DE AGUA		OBRAS DE RIEGO		TRATAMIENTO DE DESECHO		VIAS DE TRANSPORTE		
	HIDROELECTRICA POTENCIA INSTALADA (MW)	TERMICA U OTRA ELEMENTO POTENCIA INSTALADA (MW)	POBLACION SERVIDA POR MEDIO DE RED PUBLICA (HAB. % DEL TOTAL)	DOTACION MEDIA DEL SERVICIO (LTS/HAB.)	AREA SERVIDA A CORTESIA (HA)	CAUDAL EMPLEADO (Hl/seg)	TIPO DE TRATAMIENTO	POBLACION SERVIDA (% DEL TOTAL)	LONGITUD CON ASFALTO/CONCRETO (Km)	LONGITUD SIN CARPETA PERO TRANSITABLE TODO EL AÑO (Km)	LONGITUD DE LAS VIAS CARROZABLES DISTINTAS A LAS AUTOPISTAS (Km)
144. RIO JUAN DIAZ	10.7	N.E.	La dotación de agua proviene de la cuenca. 115		N.E.	N.E.	Alcantarillado, tanque séptico y letrina Vertedero basura	53763	24.40	19.50	1.00

Copyrighted material

REGION ORIENTAL 29,591 Km²	GENERACION DE ENERGIA		ABASTECIMIENTO DE AGUA		OBRAS DE RIEGO		TRATAMIENTO DE DESECHOS		VIAS DE TRANSPORTE		
	HIDROELECTRICA POTENCIA INSTALADA (MW)	TERMICA U OTRA FUENTE POTENCIA INSTALADA (MW)	POBLACION SERVIDA POR MEDIO DE RED PUBLICA (HAB) % DEL TOTAL)	DOTACION MEDIA DEL SERVICIO (LTS/HAB.)	AREA SERVIDA A CORRIENTE (HA)	CANAL EMPLEADO (M³/seg)	TIPO DE TRATAMIENTO	POBLACION SERVIDA (% DEL TOTAL)	LONGITUD CON ASFALTO/CONCRETO (Km)	LONGITUD SIN CAPPETA ASFALTICA PARA TODO EL AÑO (Km)	LONGITUD DE VIAS COMPLEMENTARIAS DISTINTAS A LAS ANTERIORES (Km)
121. RIO CARTI, ARMILA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
148. RIO BAYANO	180.0	N.E.	82.26	50 a 100 g/dia/H	476	10.82	Tanque séptico y letrina	S.I.	34.60	207.25	49.10
150. RIO CHIMAN	80.2	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
152. RIO SANTA BARBARA	49.0	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	41.91	S.I.
154. RIO CHUCUNAQUE	246.0	N.E.	750	S.I.	N.E.	N.E.	Letrinas	S.I.	N.E.	124.65	18.00
156. RIO TUIRA	170.9	N.E.	704	S.I.	N.E.	N.E.	Tanque séptico y letrina	1368	N.E.	0.00	18.50
158. RIO BALSAS	278.6	N.E.	496	S.I.	-	-	-	-	N.E.	N.E.	S.I.
160. RIO TAIMATI	11.4	N.E.	216	S.I.	N.I.	N.E.	Tanque séptico y letrina	120	N.E.	46.27	S.I.

Continuación CUADRO Nº 3.

REGION ORIENTAL 25,591 Km2	GENERACION DE ENERGIA		ABASTECIMIENTO DE AGUA		OBRAS DE RIEGO		TRATAMIENTO DE DESECHOS		VIAS DE TRANSPORTE		
	HIDROELECTRICA POTENCIA INSTALADA (MW)	TERMICA U OTRA FUENTE POTENCIA INSTALADA (MW)	POBLACION SERVIDA POR SERVICIO DE RED PUBLICO (HAB. % DEL TOTAL)	DOTACION MEDIA DEL SERVICIO (LTS/HAB.)	AREA SERVIDA A CUBIERTA (HA)	CAUDAL EMPLEADO (M3/SEG)	TIPO DE TRATAMIENTO	POBLACION SERVIDA (% DEL TOTAL)	LONGITUD CON ASFALTO/CONCRETO (Km)	LONGITUD SIN CARPETA PERO TRANSITABLE TODO EL AÑO (Km)	LONGITUD DE VIAS CARRETABLES DISTINTAS A LAS ANTERIORES (Km)
102. RIO SAMBU	127.9	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	34.19	S.I.
164. RIO JAQUE	51.0	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.
119. RIO MANDINGA	32.5	N.E.	S.I.	S.I.	N.E.	N.E.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.

TIPO Y CANTIDAD DE INFORMACION BASICA DISPONIBLE

INTRODUCCION

Se presenta de manera resumida una evaluación del tipo y cantidad de información básica disponible, por unidad regional. Esta evaluación permitirá hacer las recomendaciones más adecuadas, para mejorar el tipo y la calidad de esta información básica.

REGION OCCIDENTAL

La región occidental está integrada por 14 cuencas hidrográficas. En las cuencas de los ríos San San, Guarumo y Palo Blanco, sería conveniente establecer estaciones fluviográficas debido a que adolecen de ellas.

Por otro lado en las cuencas, restantes deberían ubicarse estaciones limnimétricas, para tener información básica completa ya que la tendencia muestra una inclinación al establecimiento únicamente de estaciones limnigráficas y a su concentración en mayor cantidad en cuencas con potencial hidroeléctrico.

En relación a la información pluviométrica y pluviográfica, se requiere establecer estaciones en las cuencas del Río San San y Sixaola, además deberían establecer estaciones pluviográficas en las cuencas restantes ya que no existen registros de precipitación. Existe información climatológica de las cuencas de esta región con excepción de las cuencas del Río Sixaola, San San, Cricamola, Palo Blanco y Fonseca, en las que deberían establecerse estaciones. El registro de información de las diferentes clases de estaciones tiene un período mínimo de 10 años, en la mayoría de los casos. En términos generales sería recomendable establecer los diferentes tipos de estaciones de que carecen las cuencas mencionadas, ya que para efectos de la planificación integral de las cuencas el levantamiento de la información básica es vital para la toma de decisiones óptimas.

La edición de la información cartográfica de las cuencas en mapas a escalas 1:500,000 y 1:250,000 es reciente (1,988 y 1,985). Sin embargo es necesario la actualización de la cartografía 1:50,000, ya que esta fue editada en la mayoría de los casos entre los años 1,961 y 1,986, y además completar la cartografía de las cuencas del Río Cricamola y Tabasará. Las fotografías aéreas escala 1:60,000 corresponden a las fotos que sirvieron de base para el desarrollo de la información cartográfica. Las fotos con escalas diferentes a la anterior corresponden a fotos parciales tomadas en diferentes puntos de las cuencas. (Ver cuadro 4).

Copyrighted material

REGION CENTRAL

Esta región integrada por 16 cuencas, muestra que existe información fluviográfica, pluviométrica, pluviográfica y climatológica de las cuencas, con excepción de las cuencas del Río Concepción y Veraguas que carecen de esta información y de las cuencas de los ríos Belén, Miguel de la Borda, Caté y Ponuga que poseen información parcial. Lo anterior demuestra que es necesario establecer las estaciones faltantes e introducir en las ya existentes, estaciones pluviográficas.

Los años de registro de información oscilan entre 10 y 31, lo cual es aceptable.

La información cartográfica a escala 1:500,000 y 1:250,000 fue editada en los años 88 y 85 respectivamente. Por otra parte la información cartográfica 1:50,000 de las cuencas de la vertiente del atlántico como: Río Concepción, Río Veraguas, Río Belén, Río Coclé del Norte y Río Miguel de la Borda fue editada en 1,981. La información a esta escala de las demás cuencas requiere de una nueva edición, ya que las fechas varían desde 1,965 a 1,986.

La escala 1:60,000 de las fotos aéreas corresponden al material utilizado para elaborar mapas a escala 1:50,000, las demás escalas de fotografía pertenecen a proyectos específicos, para los cuales se han tomado fotos parciales de las cuencas.

Se requiere realizar estudios hidrogeológicos de las cuencas de la vertiente del atlántico y de la cuenca del Río Ponuga en la sección del pacífico, debido a que carecen de esta información. (Ver cuadro 4).

REGION METROPOLITANA

La región metropolitana la conforman 9 cuencas, de las cuales cuatro (4) cuencas entre ellas: Río Cascajal, Río Juan Díaz, Río Pacora y la cuenca del Canal poseen información completa generada de las estaciones fluviográficas, pluviométricas, pluviográficas y climatológicas. Las restantes cuencas poseen información incompleta, lo cual hace necesario la ubicación de estaciones a las cuencas que carecen de una u otra clase. La información que aportan estas estaciones tienen un período de registro superior a los 10 años, en la mayoría de los casos. De todas las cuencas, la cuenca del Canal presenta períodos de registro superiores a los 30 años. (Ver cuadro 4).

Al igual que en las regiones anteriores, la información cartográfica 1:500,000 y 1:250,000 corresponde a 1,988 y 1,985. La información cartográfica a escala 1:50,000 de la cuenca del Canal es reciente (1,987), el resto de las cuencas tienen ediciones que varían desde 1,965 a 1,981. Es conveniente señalar que es necesario generar la información cartográfica a escala 1:50,000 que faltan de las cuencas de los Ríos Cascajal,

Copyrighted material

Pacora y la cuenca del Canal y a escala 1:25,000 de esta última cuenca. (Ver cuadro 4).

Las fotos aéreas con mayor antigüedad (1,953 a 1,957) fueron utilizados para desarrollar la información cartográfica. Las escalas de fotos diferentes a 1:60,000, corresponden a fotografías parciales de las cuencas.

REGION ORIENTAL

En esta región existen 3 cuencas que poseen información completa fluviográfica, pluviométrica y pluviográfica y climatológica. Ellas son las cuencas de los ríos Chucunaque, Tuira y Bayano. Las demás cuencas poseen información incompleta, por lo que deberá establecerse en ellas, las estaciones de las cuales carecen.

Los períodos de registro en las estaciones sobrepasa en la mayoría de los casos los 10 años como mínimo.

Las cuencas de esta región poseen información cartográfica completa a escala 1:500,000 y 1:250,000. Sin embargo es necesario levantar toda la información cartográfica a escala 1:50,000 para la gran mayoría de las cuencas de la región ya que sólo existe información parcial de las cuencas de los ríos Armila y Chucunaque, que constituyen solo 2 de las 11 cuencas que integran esta región. Las fotografías aéreas a escala 1:60,000 de los años 64 y 66 fueron utilizados para hacer parcialmente la cartografía de las cuencas de los ríos Armila y Chucunaque. (Ver cuadro 4).

Las fotografías aéreas de 1,987 cubren parcialmente algunas cuencas, sin embargo sería conveniente completarlas ante la ausencia de información cartográfica detallada y obtener fotos de las cuencas de los ríos Taimatí y Jaqué, que adolecen de todo. Además se deberán promover estudios hidrogeológicos de las cuencas Cartí, Santa Bárbara, Taimatí, Jaque y Chimán, carentes de esta información.

Copyrighted material

FUENTE DE INFORMACION

Estación Fluviográfica - Departamento de Hidrometeorología del IRHE.

Estación Fluviométrica - Departamento de Hidrometeorología del IRHE.

Estación Pluviográfica - Departamento de Hidrometeorología del IRHE.

Estación Pluviométrica - Departamento de Hidrometeorología del IRHE.

Cartogafía Disponible: Indices de Materiales Cartográficos - Tommy Guardia.

Fotografías Aéreas: Indice de Fotos - Tommy Guardia
Hojas de Ploteo - Tommy Guardia

Copyrighted material

CUADRO Nº 4. TIPO Y CANTIDAD DE INFORMACION BASICA DISPONIBLE POR UNIDAD REGIONAL Y CUENCAS

PARAMETROS / REGION OCCIDENTAL 17,107 km²	ESTACIONES FLUVIOGRAFICAS				ESTACIONES PLUVIOMETRICAS Y PLUVIOGRAFICAS						ESTACIONES CLIMATOLOGICAS		CARTOGRAFIA DISPONIBLE			FOTOGRAFIAS AEREAS			HIDROGEOLOGIA	
	NUMERO DE ESTACIONES		PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS		NUMERO DE ESTACIONES			PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS			NUMERO DE ESTACIONES	PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS	ESCALA	INTERVALO DE CURVAS	FECHA DE EDICION (*)	ESCALA	FECHA DE VUELO	% DE COBERTURA	DISPONIBILIDAD DE INFORMACION	CALIDAD DEL AGUA
	L G	L M	L G	L M	P M	P G	COMB.	P M	P G	COMB.										
87. RIO CIRAUOLA		1		16									1:500,000 1:250,000 1:50,000	G T C C C S	IX-69 VII-72 VII-75	1:60,000	1960	Parcial		
89. RIO SAN JUAN													1:250,000 1:50,000	G T C C C S	IX-69 VII-72	1:60,000	1960	Total		
91. RIO TERIBE	6	1	14	6	3	1	2	27 15 14	6	17 13	1	8	1:500,000 1:250,000 1:50,000	G T C C C S	X-66 IX-69 IV-70	1:60,000 1:22,000 1:40,000	1960,61,54 1976 1980	Total		
93. RIO GUARUMO					2	-	-	13 10			1	15	1:500,000 1:250,000 1:50,000	G T C C C S	III-68 X-66 IX-69 IV-70	1:60,000 1:30,000 1:20,000	1953, 54,69 1981 1981	Total		
95. RIO CRICAMOLA	1		13		3			13 10 10					1:500,000 1:250,000 1:50,000	G T C C C S	X-66 XII-67	1:60,000 1:30,000	1953,61 1981	Parcial		
97. RIO CALDERIRA	1		13		1			10			1	12	1:500,000 1:250,000 1:50,000	G T C C C S	III-81	1:60,000	1979	Total		
100. RIO PALO BLANCO					1			17					1:500,000 1:250,000 1:50,000	G T C C C S	VIII-71 VII-75 III-80 X-84	1:60,000 1:38,000 1:18,000 1:20,000	1960, 61 1979 1975 1977	Total	SI	SI
102. RIO CHIRIQUI VIEJO	1	2	31	20	11		1	19		10	1	16	1:500,000 1:250,000 1:50,000	G T C C C S	IV-86 II-83 XI-66 IV-87 V-IX-87	1:60,000 1:10,000 1:40,000	1956, 60 1977 1979	Total	SI	SI

Nota: P M Pluviométricas; P G Pluviográficas; COMB. Combinadas (PM y PG); L G Limnigráficas; L M Limnimétricas; G T Gradiente de tonos; C C Curvas Complementarias; C S Curvas Suplementarias

(*) La fecha de adición pertenece a la escala 1:50,000 (mes-año)

Continuación CUADRO Nº 4.

PARAMETROS / REGION	ESTACIONES PLUVIOGRAFICAS				ESTACIONES PLUVIOMETRICAS Y PLUVIOGRAFICAS						ESTACIONES CLIMATOLOGICAS		CARTOGRAFIA DISPONIBLES			FOTOGRAFIAS AEREAS			HIDROGEOLOGIA	
	NUMERO DE ESTACIONES		PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS		NUMERO DE ESTACIONES			PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS			NUMERO DE ESTACIONES	PROMEDIO DE AÑOS REGISTRO	ESCALA	INTERVALO DE CURVAS	FECHA DE EDICION (*)	ESCALA	FECHA DE VUELO	% DE COBERTURA	DISPONIBILIDAD DE INFORMACION	CALIDAD DEL AGUA
OCCIDENTAL 17,107 km^2	L G	L M	L G	L M	P M	P G	COMB.	P M	P G	COMB.										
104. RIO ESCARREA		1	5		3			19 16 11			1	16	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	XI-66 V-87 IX-87 IV-86	1:40,000 1:10,000 1:60,000	1979 1979 1954, 56, 57,	Total	sI	sI
106. RIO CHICO	1	2	21	11	4	1		17 16 11 8	10		1	14	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	XI-66 IV-86 V-87 IX-87	1:60,000 1:40,000 1:10,000	1954, 56,60 1979 1979	Total	SI	SI
108. RIO CALDERA	14	6	15	10	19	2		19,79	17 7		6	16, 29 16, 17 17, 19	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	IV-61 VII-61 IX-69 V-87 IV-86	1:60,000 1:40,000 1:30,000	1954, 60,56 1979 1987	Total	SI	SI
110. RIO FONSECA	2		22		5			19					1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	IV-61 II-64 VIII-80	1:60,000 1:30,000	1953, 1954 1987	Parcial	SI	SI
112. RIO SAN FELIX	2		8		4	1		16	13		1	14	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	VIII-80 IV-87	1:60,000 1:30,000	1953, 54 1982	Parcial	SI	SI
114 RIO TABASARA	3		20		8			19,3			2	14, 14	1:500,000 1:250,00 1: 50,000	G T C C C S	XI-65 XII-67 VIII-80 IV-87	1:60,000 1:30,000	1954 1982	Parcial		

Nota: P M : Pluviométricas
P G : Pluviográficas
(COMB.): Combinadas (PM y PG)

L G : Limnigráficas
L M : Limnimétricas
T M : Telemedidas

G T: Gradiente de Tono
C C: Curvas Complementarias
C S: Curvas Suplementarias

Continuación CUADRO Nº 4.

PARAMETROS / REGION CENTRAL 21.806 Km²	ESTACIONES FLUVIOGRAFICAS				ESTACIONES PLUVIOMETRICAS Y PLUVIOGRAFICAS						ESTACIONES CLIMATOLOGICAS		CARTOGRAFIA DISPONIBLE			FOTOGRAFIAS AEREAS			HIDROGEOLOGIA	
	NUMERO DE ESTACIONES		PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS		NUMERO DE ESTACIONES			PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS			NUMERO DE ESTACIONES	PROMEDIO DE AÑOS REGISTROS	ESCALA	INTERVALOS DE CURVAS	FECHA DE EDICION (*)	ESCALA	FECHA DE VUELO	B. DE COBERTURA	DISPONIBILIDAD DE INFORMACION	CALIDAD DEL AGUA
	L C	L M	L G	L M	P M	P G	COMB.	P M	P G	COMB.										
99. RIO CONCEPCION													1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	III-61	1:60,000 1:40,000	1979 1980	Total		
101. RIO VERAGUAS													1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	III-81	1:25,800 1:60,000 1:20,000	1958 1979 1980	Total		
103. RIO BELEN					1			8					1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	III-81	1:60,000 1:20,000	1979 1980	Total		
105. RIO COCLE DEL NORTE	3	1	22	8	7			17,8			1	17,14 8	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	III-81	1:60,000 1:40,000	1979 1980	Total		
109. RIO MIGUEL DE LA BORDA					1			12					1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	III-81	1:60,000 1:20,000	1979 1980	Total		
116. RIO CATE		1		3							2	10,74	1:500,000 1:250,00 1: 50,000	G T C C C S	XI-66 II-66 VII-72	1:40,000 1:60,00 1:30,000	1980 1954,1955 1982	Total		
118. RIO SAN PABLO	2	2	25	27	7			19			1	,31	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	XI-66 XI-65 II-66 X-80	1:60,000 1:21,000 1:40,000	1954,1955 1971 1979	Total	SI	SI
120. RIO SAN PEDRO	1		17		4			17,7			2	17, 17	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	VI-65	1:16,000 1:40,000	1964 1979,1981	Total	SI	SI

Nota: P M: Pluviométricas
P G: Pluviográficas
COMB: Combinadas (PM y PG)

E G: Limnográficas
L M: Limnométricas
T M: Telemedidas

G T: Gradientes de Tonos
C C: Curvas Complementarias
C S: Curvas Suplementarias

(*): La fecha de edición pertenece a la escala 1:50,000 (mes-año)

Copyright Instituto Geográfico Nacional

PARAMETROS / REGION CENTRAL 21.806 Km²	ESTACIONES FLUVIOGRAFICAS				ESTACIONES PLUVIOMETRICAS Y PLUVIOGRAFICAS						ESTACIONES CLIMATOLOGICAS		CARTOGRAFIA DISPONIBLE			FOTOGRAFIAS AEREAS			HIDROGEOLOGIA	
	NUMERO DE ESTACIONES		PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS		NUMERO ESTACIONES			PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS			NUMERO DE ESTACIONES	PROMEDIO DE AÑOS REGISTROS	ESCALA	INTERVALO DE CURVAS	FECHA DE EDICION (*)	ESCALA	FECHA DE VUELO	% DE COBERTURA	DISPONIBILIDAD DE INFORMACION	CALIDAD DEL AGUA
	L G	L M	L O	L M	P M	P G	COMB.	P M	P G	COMB.										
122. RIO PONUGA					4			14.5			1	12	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	IV-65 VI-65 XI-66	1:60,000 1:20,000 1:16,000	1954,55 1966 1978	Total		
124. RIO TONOSI	1	1	20	8	3			21 13 13			1	16	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	O T C C C S	VI-65 VIII-66	1:60,000 1:20,000 1:16,000 1:40,000	1955 1966 1964 1981	Total	S1	S1
126. RIO GUARARE		5		17	9	1		17,4	20		3	20 21 19	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	V-65 X-80 X-80	1:60,000 1:20,000 1:40,000	1952,55,55, 1957, 1966 1979	Total	S1	S1
128. RIO LA VILLA	2	2	27	18	6	1	1	20.2	10	23	1	23	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	O T C C C S	V-65 VI-65 VIII-66 IV-85 IV-86	1:40,000 1:60,000 1:40,000 1:30,000	1981 1954, 55 1979 1985	Total	S1	S1
130. RIO PARITA	1		16		3	1		21 20 15	10				1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	IV-86	1:60,000 1:40,000	1952, 55 1979	Total	S1	S1
132. RIO SANTA MARIA	5	15	25	16	13			25			6	27, 23 16, 16 15, 10	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	O T C C C S	V-65 IV-86	1:60,000 1:20,000 1: 5,000 1:40,000	1952, 55 1971 1978 1980	Total	S1	S1
134. RIO GRANDE	4		27		12	1		19	10			18	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	VI-65 IV-65 XI-66 VIII-70 III-81	1:60,000 1:40,000	1953, 55 1978, 80	Total	S1	S1
136. RIO ANION		2		22	1			24				18	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	VI-65 VI-71	1:50,000 1:60,000 1:40,000	1986 1953, 5 1979	Total	S1	S1

Nota: P M: Pluviométricas
P G: Pluviográficas
COMB.: Combinadas (PM y PG)

L G: Limnigráficas
L M: Limnimétricas
L O: Limnométricas

G T: Gradiente Tono
C C: Curvas Complementarias
C S: Curvas Complementarias

(*) La fecha de edición pertenece a la escala 1:50,000 (mes-año)

Continuación CUADRO Nº 4.

PARAMETROS / REGION METROPOLITANA 8,731 Km²	ESTACIONES FLUVIOGRAFICAS: NUMERO DE ESTACIONES		PROMEDIO DE AROS DE REGISTROS		ESTACIONES PLUVIOMETRICAS Y PLUVIOGRAFICAS: NUMERO DE ESTACIONES			PROMEDIO DE AROS DE REGISTROS			ESTACIONES CLIMATOLOGICA		CARTOGRAFIA DISPONIBLE			FOTOGRAFIAS AEREAS			HIDROGEOLOGIA	
	L G	L M	L G	L M	P M	P G	COMB.	P M	P G	COMB.	NUMERO DE ESTACIONES	PROMEDIO DE AROS DE REGISTRO	ESCALA	INTERVALO DE CURVAS	FECHA DE EDICION (*)	ESCALA	FECHA DE VUELO	% DE COBERTURA	DISPONIBILIDAD DE INFORMACION	CALIDAD DE AGUA
111. RIO INDIO	1	1	9	22	1			13					1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	I-78	1:60,000 1:20,000	1945, 53 1959 1980,59	Total		
113. RIO LAGARTO					1			17			1	28	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S		1:60,000	1958 1959.	Total		
115. CANAL DE PANAMA	6	1	36	55	4			14			1	17	1:500,000 1:250,000 1: 50,000 1: 25,000	G 7 C C C S	I-78 X-86 X-87	1:60,000 1:60,000 1:40,000 1:20,000	1953,54,57 80, 87 1979 1976	Parcial	S1	S1
117. RIO CASCAJAL		1		3	2			9 9			1	12	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	XI-66	1:20,000 1: 5,000 1:40,000 1:40,000	1971 1979 1979 1981	Parcial		
146. RIO PACORA	1		4		4			13,5			1	12	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C	e-80	1:60,000 1:38,000 1:15,000 1: 5,000	1957 1978 1979 1984	Parcial	S1	S1
138. RIO PARALLON					10			17,6					1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	VI-73	1:60,000 1:40,000	1953, 57 1979	Total	S1	S1
140. RIO CAIMITO	1	2	16	18	3			15,6					1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G 7 C C C S	X-65 VI-78	1:60,000 1:20,000 1: 5,000 1: 6,000	1954,55,57 1979 1980 1980	Total	S1	S1
142. RIO MATAMILLO	2		7										1: 50,000	G T C C C S	III-78 II-81	1:60,000 1:38,000 1:30,000	1953,54, 1977,78 1982	Total		

Nota: P M: Pluviométricas
P G: Pluviográficas
COMB: Combinadas (PM y PG)

L G: Limnigráficas
L M: Limnimétrica
T M: Telemedidas

G T: Gradiente de 7ono
C C: Curvas Complementarias
C S: Curvas Suplementarias

(*) La fecha de edición pertenece a la escala 1:50,000 (ees-eAo)
I : Interseci'on incompleta.

Continuación CUADRO Nº 4.

PARAMETROS / REGION METROPOLITANA 8.731 Km²	ESTACIONES FLUVIOGRAFICAS				ESTACIONES PLUVIOMETRICAS Y PLUVIOGRAFICAS						ESTACIONES CLIMATOLOGICAS		CARTOGRAFIA DISPONIBLE			FOTOGRAFIAS AEREAS			HIDROGEOLOGIA	
	NUMERO DE ESTACIONES		PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS		NUMERO DE ESTACIONES			PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS			NUMERO DE ESTACIONES	PROMEDIO DE AÑOS REGISTRO	ESCALA	INTERVALO DE CURVAS	FECHA DE EDICION (*)	ESCALA	FECHA DE VUELO	% DE COBERTURA	DISPONIBILIDAD DE INFORMACION	CALIDAD DE AGUA
	L G	L M	L G	L M	P M	P G	COMB.	P M	P G	COMB.										
144. RIO JUAN DIAZ	1	1	31	10	2			17, 17			2	18, 30	1:500,000 1:250,000 1: 50,000 1: 5,000	G T C C C S		1:60,000 1:38,000 1:15,000 1: 5,000	1957 1977,78 1979 1974	Parrial		
																1:60,000 1:38,000 1:15,000 1: 5,000	1957 1978 1979 1984			

(*) La fecha de edición pertenece a la escala 1:50,000 (mes-año)

i : Información incompleta.

Continuación CUADRO Nº 4.

PARAMETROS / REGION ORIENTAL 25,591 Km²	ESTACIONES FLUVIOGRAFICAS				ESTACIONES PLUVIOMETRICAS Y PLUVIOGRAFICAS						ESTACIONES CLIMATOLOGICAS		CARTOGRAFIA DISPONIBLE			FOTOGRAFIAS AEREAS			HIDROGEOLOGIA	
	NUMERO DE ESTACIONES		PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS		NUMERO DE ESTACIONES			PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS			NUMERO DE ESTACIONES	PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTRO	ESCALA	INTERVALO DE CURVAS	FECHA DE EDICION (*)	ESCALA	FECHA DE VUELO	% DE COBERTURA	DISPONIBILIDAD DE INFORMACION	CALIDAD DE AGUA
	L G	L M	L G	L M	P M	P G	COMB.	P M	P G	COMB.										
121. RIOS CARTI, ARNILLA, NARGANTI Y PLICANDI.					3			14, 13, 13,			1	15	1:500,000 1:250,000	G T C C C S	XI-64	1:60,000 1:20,000	1962 1985,87	Parcial		
152. RIO SANTA BARBARA					1			10					1:500,000 1:250,000	G T C C C S		1:60,000	1987	Total		
154. RIO CHUCUNAQUE	5		9		1			8			1	7	1:500,000 1:250,000 1: 50,000	G T C C C S	XI-64 XI-68	1:60,000	1962	Parcial	SI	SI
156. RIO TUIRA	1		15		1			10			2	14, 14	1:500,000 1:250,000	G T C C C S		1:60,000	1987	Parcial	SI	SI
158. RIO BALSAS	1		12		3			14, 12, 10,					1:500,000 1:250,000	G T C C		1:60,000 1:60,000	1987	Parcial	SI	SI
160. RIO TAIMATI, SETEGANTI Y NAREAS					2			14, 14					1:500,000 1:250,000	G T C C C S		No Hay				
162. RIO SAMBU					2			14, 10			1	14	1:500,000 1:250,000	G T C C C S		1:60,000	198"	Parcial	SI	SI
164. RIO JAQUE					1			14			1	14	1:500,000 1:250,000	G T C C C S		No Hay				

Nota: P M: Pluviométricas
P G: Pluviográficas
COMB: Combinadas (PM , PG)

L G: Limnigráficas
L M: Limnométricas
T M: Tele medidas

G T: Gradiente Tonos
C C: Curvas Complementarias
C S: Curvas Suplementarias

(*) La fecha de edición pertenece a la escala 1:50,000 (aaa-año)

Digitalización realizada por ARCANA, S.L.

Continuación CUADRO Nº 4.

PARAMETROS / REGION ORIENTAL 75,591 Km²	ESTACIONES FLUVIOGRAFICAS				ESTACIONES PLUVIOMETRICAS Y PLUVIOGRAFICAS						ESTACIONES CLIMATOLOGICA		CARTOGRAFIA DISPONIBLE			FOTOGRAFIAS AEREAS			HIDROGEOLOGIA	
	NUMERO DE ESTACIONES		PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS		NUMERO DE ESTACIONES			PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTROS			NUMERO DE ESTACIONES	PROMEDIO DE AÑOS DE REGISTRO	ESCALA	INTERVALO DE CURVAS	FECHA DE EDICION (*)	ESCALA	FECHA DE VUELO	% DE COBERTURA	DISPONIBILIDAD DE INFORMACION	CALIDAD DEL AGUA
	L G	L M	L O	L M	P M	P G	COMB.	P M	P G	COMB.										
148. RIO BAYANO	T M 7 8	3	T M 13 13	9	5	2	5	19	11, 16	14	2	11, 10	1:500,000 1:250,000	G T C C		1:60,000 1:80,000	1957 1987	Parcial	S1	S1
150. RIO CHIMAN					1			10			2	14, 14	1:500,000 1:250,000	O T C C		1:60,000	1987	Total		
119. RIO MANDINGA													1:500,000 1:250,000 1: 50,000	O T C C C S	-67	1:60,000 1:40,000	1957, 58 1985, 87	Parcial		
T																				

NIVEL DE ESTUDIO ASOCIADO A LA TIERRA Y A SUS USOS

Características de Suelos Predominantes y Espesores por Unidad Regional y por Cuencas Hidrográficas

Introducción

Esta información fue obtenida en los estudios realizados por el Catastro Rural de Tierras y Aguas realizado en el año 1966-1967. Estos estudios solamente cubrieron el 47% del territorio nacional, lo que equivale aproximadamente a 3,525,000 hectáreas. Estos estudios se concentraron fundamentalmente en la vertiente del Pacífico donde está concentrada la mayoría de la población y las actividades económicas. Es por ello que esta información solamente se obtuvo para las cuencas que se encuentran ubicadas en el área en que fue objeto de estudio.

Región Occidental

Al analizar esta región podemos considerar tres zonas bien definidas. Estas serían: zonas montañosas nor-occidental (partes altas de las cuencas del Río Chiriquí Viejo y Caldera), donde predominan los suelos derivados de cenizas volcánicas recientes; parte oriental, predominando las rocas ígneas extrusivas, piedras sedimentarias principalmente arenisca y lutita; y las planicies, que se caracterizan por exponer material de origen fluvial reciente a lo largo de los principales ríos.

En la ceniza volcánica, la pendiente puede variar de 3 a más de 75%, se caracteriza por tener suelos profundos a muy profundos, en cuya parte de mayor pendiente es notable una pequeña a moderada erosión. En general, tienen una alta fertilidad natural indicando un alto porcentaje en materia orgánica; de esta manera los sectores más ventajosos topográficamente, tienen un alto potencial productivo en donde se producen cultivos hortícolas de alta rentabilidad, así como frutales, cultivos de café en áreas de mayor pendiente.

A diferencia de ésta, la parte oriental, que por componerse de suelos de material de origen ígneo extrusivo en su mayoría y con fuertes pendientes, no ofrecen mayores ventajas en cuanto a productividad, ya que son pocos profundos y están expuestos a una severa o muy severa erosión y debido a sus limitaciones, es mayormente ocupado en pastizales que son utilizados extensivamente.

Las planicies de esta región se pueden catalogar como las más importantes del país, debido a que son las más extensas y poseen una gran di-

Copyrighted material

versidad de suelos; en general, de moderada a alta productividad. se expone a una pendiente superficial del 3 al 20%, indicando poca erosión, de tal manera que son suelos profundos a muy profundos y altamente mecanizables; con aptitudes para una amplia diversidad de cultivos (granos, pastos, cultivos industriales) adaptados a la región.

Región Central

En relación a esta región, es importante señalar que aunque ocupa dos vertientes, la información se refierea la parte de la vertiente pacífica, ya que en la vertiente atlántica sólo se indica la cuenca del Río Miguel de la Borda (Nº 109), la cual posee un régimen de mayor humedad.

En la vertiente del pacífico, fisiográficamente se pueden distinguir dos amplios sectores: la parte montañosa y las llanuras o planicies.

En el sector montañoso predominan las rocas de origen ígneo extrusivo tales como basalto y andecita, correspondiéndoles suelos muy severamente erosionados en posiciones de pendientes abruptas, predominando declives de 45 a mayores de 75%, con suelos pocos profundos y con degradación avanzada, esto lo hace ser suelos de poca a nula productividad. Esta situación es muy visible principalmente en las partes altas de las cuencas de los ríos San Pablo (Nº 118), Santa María (Nº 132) y Río Grande (Nº 134), en donde predominan pastos naturales rústicos y de poco desarrollo.

La parte montañosa del macizo central de Azuero, posee mejores condiciones de suelo que los anteriormente señalados. Esto se debe a que la menor precipitación no las ha lixiviado.

En las llanuras centrales el material de origen del suelo incluye tanto rocas ígneas extrusivas como terrazas fluviales antiguas y materiales aluviales recientes a lo largo de los ríos principales.

Las pendientes entre 3-20% indican que son tierras aptas para mecanización, pero sus suelos pocos a moderadamente profundos y de moderadamente a severamente erosionados, los hace de una baja a moderada productividad en cultivos extensivos, como los de caña de azúcar, pastos y granos.

En la planicie de Azuero, los suelos son relativamente más productivos. En esta región los suelos aluviales recientes, debido a su alta fertilidad natural, son usados intensivamente en actividades agropecuarias.

Copyrighted material

Región Metropolitana

Esta región se caracteriza por estar ocupada mayormente por áreas de colinas bajas y montañas, dando lugar a pocas extensiones planas, los cuales se ubican en ambas vertientes.

En las montañas, los suelos formados se originan de rocas de origen extrusiva y sedimentarias, donde ponen pendientes mayores de 75% y más (Siera Portobelo, San Blas y Campana).

Los suelos predominantes son muy pocos profundos, de muy baja fertilidad natural. Las fuertes pendientes y la lluvia abundante lo hacen muy susceptible a la erosión hídrica. En la actualidad son áreas vertedoras de aguas ya protegidas, como parques nacionales y reserva forestal.

Las áreas colinosas en su mayoría, se derivan de piedras sedimentarias predominando las areniscas y calizas, ocupando áreas con declives de 20-45%; de suelos moderadamente a poco profundo y también de baja fertilidad natural.

La abundante precipitación los hace susceptibles a la erosión hídrica.

Una parte de estas colinas están ocupadas por pastos donde se observa una severa erosión. Son áreas con potencialidades favorables para reforestación, agroforestería y cultivos permanentes.

En las estrechas planicies litorales se puede encontrar pequeñas franjas de aluviales recientes. Estos son suelos fértiles, los cuales pueden ser aprovechados de manera intensiva, luego de ser drenados y protegidos de las inundaciones. Estos pequeños aluviones se pueden encontrar a lo largo de las partes bajas de las cuencas de los ríos Indio (Nº 111), Cascajal (Nº 117), Juan Diaz (Nº144) y Río Pacora (Nº 146).

Región Oriental

La única cuenca de la región oriental que fue cubierta por este estudio fue la cuenca del Río Mandinga (Nº 119) con una extensión de 367 Km2.

Sus 4/5 partes se extienden en áreas topográficas quebradas, con pendiente de 45 a mayor de 75%, derivado de rocas ígneas extrusivas, exponiendo suelos moderadamente a pocos profundos. Las fuertes precipitaciones la hacen sensible a la erosión hídrica. Actualmente son áreas protegidas por bosques naturales.

Copyrighted material

El área plana conforma una cuña de suelo aluvial reciente entre 3-20% de pendiente, conformada por suelo profundos a muy profundos y de buena fertilidad natural, lo cual lo hace potencialmente productivo para los cultivos adaptados a la región.

SINTESIS

Bajo las presentes condiciones de suelo y ambientales, la Región Occidental presenta mayor potencialidad para las actividades agropecuarias, debido a que está conformada por suelos fértiles con una buena adaptabilidad para realizar prácticas de mecanización agrícola.

La experiencia productiva del país confronta esta situación, ya que gran parte de la producción agropecuaria nacional proviene de esta región.

En segundo lugar, había que considerar la Región Central, en la subregión de Azuero y las planicies de las subregiones de Coclé y Veraguas, debido a que presentan condiciones favorables para dar una buena a moderada productividad para la producción agropecuaria.

En último lugar se indica la Región Metropolitana debido a su limitación topográfica, baja fertilidad en los suelos y altas precipitaciones, lo que la hace una región frágil y sujeta a una mayor erosión hídrica y con bajos potenciales agropecuarios.

FUENTE DE INFORMACION

Catastro Rural de Tierras y Aguas, CARTAPAN - Estudios de Suelos. 1966-1967.

Banco de Datos de la Dirección de Planificación Sectorial del MIDA.

Copyrighted material

CUADRO Nº 5A. ESTUDIOS ASOCIADOS A LA TIERRA Y SU USO

CARACTERISTICAS DE SUELOS PREDOMINANTES Y ESPESORES POR UNIDAD REGIONAL Y CUENCAS HIDROGRAFICAS

PARAMETROS / EGION CCIDENTAL	PROFUNDIDAD DE SUELO VEGETAL			PENDIENTE SUPERFICIAL			EROSION			MATERIAL DE ORIGEN DEL SUELO		
17.107 Km²	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%
14. RIO TABASARA 1.184 Km²	MUY PROFUNDO	583.71	49.3	0.00 - 3%	30.78	2.6	PEQUEÑA A MODERADA	1.136.64	96.0	Rocas de origen Igneo	352.83	29.8
	PROFUNDO	203.64	17.2	3% - 8%	26.04	2.2	SEVERA A MUY SEVERA	-	-	Rocas Igneas extrusivas	645.28	54.5
	MODERADAMENTE PROFUNDO	309.02	26.1	8% - 20%	22.49	1.9	INDETERMINADA	-	-	Piedra sedimentaria/ ornisca	91.16	7.7
	POCO PROFUNDO	40.25	3.4	20% - 45%	87.61	7.4	NO DETERMINADO	47.36	4.0	Llanos fluviales	37.88	3.2
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	848.92	71.7				Terrazas fluviales	3.55	0.3
	NO DETERMINADO	47.36	4.0	75% y Mayor	111.26	9.4				Playa marina	5.02	0.3
				NO DETERMINADO	56.83	4.8				No Determinado	47.36	4.0
08. RIO CALDERA 1.903 Km²	MUY PROFUNDO	1084.71	57.0	0.00 - 3%	376.79	19.8	PEQUEÑA A MODERADA	1.769.79	93.0	Rocas de origen Igneo	121.79	6.4
	PROFUNDO	357.76	18.8	3% - 8%	412.93	21.7	SEVERA A MUY SEVERA	3.80	0.2	Rocas Igneas extrusivas	488.07	25.7
	MODERADAMENTE PROFUNDO	277.83	14.6	8% - 20%	199.81	10.5	INDETERMINADA	-	-	Ceniza volcánica	66.60	3.5
	POCO PROFUNDO	45.67	2.4	20% - 45%	161.75	8.5	NO DETERMINADO	129.40	6.8	Lutita	30.44	1.6
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	220.74	11.6				Piedra sedimentaria/ornisca	144.62	7.6
	NO DETERMINADO	137.01	7.2	75% y Mayor	-	-				Piedra caliza	1.903	0.1
				No Determinado	330.93	27.9				Llanos fluviales	146.53	7.7
										Terrazas fluviales	774.52	40.7
										No Determinado	127.40	6.7
10. RIO FONSECA 1.543 Km²	MUY PROFUNDO	858.11	53.8	0.00 - 3%	137.17	8.6	PEQUEÑA A MODERADA	1.397.22	97.6	Rocas de origen Igneo	406.72	25.3
	PROFUNDO	20.73	1.3	3% - 8%	92.51	5.8	SEVERA A MUY SEVERA	4.78	0.3	Rocas Igneas extrusivas	148.53	9.3
	MODERADAMENTE PROFUNDO	516.78	32.4	8% - 20%	141.93	8.9	INDETERMINADA	-	-	Roca sedimentaria/ornisca	653.35	41.0
	POCO PROFUNDO	3.19	0.2	20% - 45%	505.61	31.7	NO DETERMINADO	192.99	12.1	Piedra caliza	3.39	0.1
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	468.93	29.4				Llanos fluviales	68.58	4.3
	NO DETERMINADO	196.18	12.3	75% y Mayor	14.35	0.9				Terrazas fluviales	98.89	6.2
				NO Determinado	234.46	14.7				Materiales origen marino	7.97	0.5
										Playa marina	17.54	1.1
										No determinado	191.4	12.0
04. RIO ESCARREA 318 Km²	MUY PROFUNDO	56.02	17.6	0.00 - 3%	90.95	28.6	PEQUEÑA A MODERADA	260.76	82.0	Rocas Igneas extrusivas	1.27	0.4
	PROFUNDO	195.25	61.4	3% - 8%	131.97	41.5	SEVERA A MUY SEVERA	-	-	Llanos fluviales	31.48	9.9
	MODERADAMENTE PROFUNDO			8% - 20%	5.09	1.6	INDETERMINADA	-	-	Terrazas fluviales	196.57	61.8
	POCO PROFUNDO			20% - 45%	31.48	9.9	NO DETERMINADO	57.24	18.0	Lahares fluviales o flujos de lodo	31.16	9.8
	MUY POCO PROFUNDO			45% - 75%	1.27	0.4				Playa marina	1.318	0.1
	NO DETERMINADO	65.82	20.7	75% y Mayor	-	-				No Determinado	57.24	18.0
				No Determinado	57.24	18.0						

Continuación CUADRO Nº 5A.

PARAMETROS / REGION OCCIDENTAL 17,107 Km²	PROFUNDIDAD DE SUELO VEGETAL			PENDIENTE SUPERFICIAL			EROSION			MATERIAL DE ORIGEN DEL SUELO		
	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%
100. RIO PALO BLANCO 535 Km²	MUY PROFUNDO	417.30	77.7	0.00 - 3%	139.10	25.9	PEQUEÑA A MODERADA	508.78	95.1	Lutita	253.05	47.3
	PROFUNDO	98.3	17.7	3% - 8%	123.05	23.1	SEVERA A MUY SEVERA	1.605	0.3	Piedra sedimentaria/gramisca	9.09	1.7
	MODERADAMENTE PROFUNDO	-	-	8% - 20%	-	-	INDETERMINADA	-	-	Llanos fluviales	13.37	2.5
	POCO PROFUNDO	-	-	20% - 45%	37.45	6.7	NO DETERMINADA	24.61	4.6	Terrazas fluviales	235.40	43.7
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	5.35	1.1				Playa marina	0.535	0.1
	NO DETERMINADO	21.40	4.6	75% y Mayor	208.65	38.6				No Determinado	23.54	4.4
				No determinado	21.4	4.6						
102. RIO CHIRIQUI VIEJO 1,365 Km²	MUY PROFUNDO	608.79	44.6	0.00 - 3%	109.20	7.7	PEQUEÑA A MODERADA	1,214.85	88.9	Rocas de origen	8.19	0.6
	PROFUNDO	600.6	44.1	3% - 8%	204.75	4.7				Rocas ígneas extrusivas	450.45	3.3
	MODERADAMENTE PROFUNDO	-	-	8% - 20%	110.56	8.1	SEVERA A MUY SEVERA	8.19	0.6	Ceniza volcánica	17.74	1.3
	POCO PROFUNDO	-	-	20% - 45%	218.40	16.0				Piedra sedimentaria	16.38	1.2
	MUY POCO PROFUNDO	8.19	0.6	45% - 75%	573.3	42.1	INDETERMINADA	-	-	Llanos fluviales	1.36	0.1
	NO DETERMINADO	146.05	10.7	75% y Mayor	8.19	0.6				Terrazas fluviales	571.3	42.0
				No determinado	143.32	10.5	NO DETERMINADO	143.32	10.5	Lobares fluviales o flujos de lodo	81.96	6.4
										No determinado	143.32	10.5
106. RIO CHICO 540 Km²	MUY PROFUNDO	195.48	36.2	0.00 - 3%	180.9	33.5	PEQUEÑA A MODERADA	417.96	77.4	Rocas de origen ígneo	0.54	0.1
	PROFUNDO	202.5	37.5	3% - 8%	86.94	16.1	SEVERA A MUY SEVERA	3.78	0.7	Rocas ígneas extrusivas	11.34	2.1
	MODERADAMENTE PROFUNDO	17.82	3.3	8% - 20%	58.32	10.8	INDETERMINADO	-	-	Rocas volcánicas/origen volcánico	39.96	7.4
	POCO PROFUNDO	0.54	0.1	20% - 45%	39.96	7.4	NO DETERMINADO	118.26	21.9	Lutita	2.16	0.4
	MUY POCO PROFUNDO	1.62	0.3	45% - 75%	55.08	10.2				Llanos fluviales	28.62	5.3
	NO DETERMINADO	122.04	22.6	75% y Mayor	0.54	0.1				Terrazas fluviales	322.92	59.8
				No Determinado	118.26	21.9				Lobares fluviales o flujos de lodo	12.42	2.3
										Playa marina	4.86	0.9
										No Determinado	117.18	21.7
112. RIO SAN FELIX 1,202 Km²	MUY PROFUNDO	381.03	31.7	0.00 - 3%	94.95	7.9	PEQUEÑA A MODERADA	1056.55	87.9	Rocas de origen ígneo	122.60	10.2
	PROFUNDO	43.27	3.6	3% - 8%	34.85	2.9	SEVERA A MUY SEVERA	25.24	2.1	Rocas ígneas extrusivas	235.59	19.6
	MODERADAMENTE PROFUNDO	639.46	53.2	8% - 20%	102.17	8.5	INDETERMINADO	-	-	Piedra sedimentaria/gramisca	579.36	48.2
	POCO PROFUNDO	18.03	1.5	20% - 45%	247.61	20.6	NO DETERMINADO	120.2	10.0	Llanos fluviales	51.68	4.3
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	518.06	43.1				Terrazas fluviales	74.52	6.2
	NO DETERMINADO	120.2	10.0	75% y Mayor	82.93	6.9				Playa Marina	18.03	1.5
										No determinado	120.2	10.0

Continuación CUADRO Nº 5A.

PARAMETROS / REGION CENTRAL 21.806 Km²	PROFUNDIDAD DEL SUELO VEGETAL			PENDIENTE SUPERFICIAL			EROSION			MATERIAL DE ORIGEN DEL SUELO		
	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%
124. RIO TONDSI 678 Km²	MUY PROFUNDO	386.76	56.6	0.00 - 3%	67.8	9.9	PEQUEÑA A MODERADA	664.44	97.5	Rocas ígneas extrusivas	393.24	57.9
	PROFUNDO	-	-	3% - 8%	13.56	2.2	SEVERA A MUY SEVERA	0.678	0.1	Rocas ígneas intrusivas	2.71	0.4
	MODERADAMENTE PROFUNDO	115.28	16.9	8% - 20%	33.9	5.0	INDETERMINADA	-	-	Piedra sedimentaria/ eremisca	162.72	23.7
	POCO PROFUNDO	162.72	24.2	20% - 45%	155.94	22.8	NO DETERMINADA	13.56	2.3	Piedra caliza	1.36	0.2
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	393.24	57.8				Llanos fluviales	67.80	7.8
	NO DETERMINADO	13.56	2.3	75% y Mayor	-	-				Terrazas fluviales	33.90	5.4
				No determinado	13.56	2.3				Playas eólicas	0.678	0.1
										No Determinado	13.56	2.3
136. RIO ANTON 297 Km²	MUY PROFUNDO	247.70	83.4	0.00 - 3%	92.37	31.1	PEQUEÑA A MODERADA	189.19	13.7	Rocas ígneas extrusivas	17.57	5.9
	PROFUNDO	-	-	3% - 8%	46.83	15.7	SEVERA A MUY SEVERA	75.44	25.4	Llanos fluviales	76.03	25.8
	MODERADAMENTE PROFUNDO	2.38	0.8	8% - 20%	23.46	7.9	INDETERMINADA	-	-	Terrazas fluviales	170.48	57.4
	POCO PROFUNDO	14.55	4.9	20% - 45%	87.32	29.4	NO DETERMINADO	32.37	10.9	No Determinado	32.37	10.9
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	-	-						
	NO DETERMINADO	32.37	10.9	75% y Mayor	14.55	4.9						
				No Determinado	32.37	10.9						
134. RIO GRANDE 2.502 Km²	MUY PROFUNDO	913.23	36.5	0.00 - 3%	420.33	16.8	PEQUEÑA A MODERADA	1.438.05	57.5	Rocas de origen ígneo	17.51	0.7
	PROFUNDO	32.53	1.3	3% - 8%	287.73	11.5	SEVERA A MUYSEVERA	850.68	34.1	Rocas ígneas extrusivas	1,381.10	55.2
	MODERADAMENTE PROFUNDO	829.66	33.2	8% - 20%	165.13	6.6	INDETERMINADO	-	-	Llanos fluviales	235.18	9.4
	POCO PROFUNDO	515.41	20.6	20% - 45%	195.15	7.8	NO DETERMINADO	212.67	8.5	Terrazas fluviales	655.52	26.2
	MUY POCO PROFUNDO	2.50	0.1	45% - 75%	370.29	14.8						
				75% y Mayor	850.68	34.0				No Determinado	212.67	8.5
				No determinado	212.67	8.5						
126. RIO GUARARE 2.170 Km²	MUY POCO PROFUNDO	295.12	13.6	0.00 - 3%	240.87	11.1	PEQUEÑA A MODERADA	2,102.73	96.7	Rocas ígneas Extrusivas	1,642.69	75.7
	PROFUNDO	-	-	3% - 8%	266.91	12.3	SEVERA A MUY SEVERA	-	-	Rocas ígneas intrusivas	23.87	1.1
	MODERADAMENTE PROFUNDO	1,232.56	56.8	8% - 20%	130.2	6.0	INDETERMINADO	-	-	Piedra sedimentaria/eremisca	117.18	5.4
	POCO PROFUNDO	575.05	26.5	20% - 45%	510.31	14.5	NO DETERMINADO	67.27	3.1	Piedra caliza	43.4	2.0
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	1,154.44	53.2				Llanos fluviales	91.14	4.2
	NO DETERMINADO	67.27	3.1	75% y Mayor	-	-				Terrazas fluviales	175.77	8.1
				No Determinado	67.27	3.1				Playas eólica	8.68	0.4
										No Determinado	67.27	3.1

Copyright Intellectual

Continuación CUADRO Nº 5A.

REGION CENTRAL / PARAMETROS	PROFUNDIDAD DE SUELO VEGETAL			PENDIENTE SUPERFICIAL			EROSION			MATERIAL DE ORIGEN DEL SUELO		
	TIPOS	SUPERFICIE (Km^2)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km^2)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km^2)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km^2)	%
116. RIO CATE 1,280 Km^2	MUY PROFUNDO	1,177,6	92.0	0.00 - 3%	74,24	5.8	PEQUEÑA A MODERADA	1,176,52	91.9	Roca de origen ígneo (sin diferenciar)	215,04	16.8
	PROFUNDO	-	-	3% - 8%	25.6	2.0	SEVERA A MUY SEVERA	5.12	0.4	Roca ígnea extrusiva	839,69	65.6
	MODERADAMENTE PROFUNDO	5.84	0.5	8% - 20%	57.6	4.5	INDETERMINADA	-	-	Roca ígneaintrusiva	24,32	1.9
	POCO PROFUNDO	1.28	0.1	20% - 45%	96.0	7.5	NO DETERMINADO	98.56	7.7	Piedra sedimentaria/arenisca	19.2	1.5
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	899.84	70.3				Llanos fluviales	55.04	4.3
	NO DETERMINADO	97.28	7.6	75% y Mayor	23.04	1.8				Terrazas fluviales	17.92	1.4
				NO Determinado	103.68	8.1				Llanos costeros marinos	1.28	0.1
										Playa marina	8.96	0.7
										No determinado	98.56	7.7
122. RIO PONGO, QUY. PAVO, MARIATE 2,447 Km^2	MUY PROFUNDO	2.028.56	82.9	0.00 - 3%	168.84	6.9	PEQUEÑA A MODERADA	2,097.08	85.7	Roca de origen ígneo	2.45	0.1
	PROFUNDO	-	-	3% - 8%	44.05	1.8	SEVERA A MUY SEVERA	198.21	8.1	Roces ígneas extrusivas	1,920.90	78.5
	MODERADAMENTE PROFUNDO	171.29	7.0	8% - 20%	110.12	4.5	INDETERMINADA	-	--	Piedra sedimentaria/arenisca	163.95	6.7
	POCO PROFUNDO	95.43	3.9	20% - 45%	242.25	9.9	NO DETERMINADA	151.71	6.2	Piedra caliza	9.79	0.4
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	1,717.79	70.2				Llanos fluviales	168.84	6.9
	NO DETERMINADO	151.71	6.2	75% y Mayor	12.24	0.5				Terrazas fluviales	24.47	1.0
				No determinado	151.71	6.2				Playas marinas	4.89	0.2
										No determinado	151.71	6.2
128. RIO LA VILLA 1,228 Km^2	MUY PROFUNDO	829.22	67.2	0.00 - 3%	71.22	5.8	PEQUEÑA A MODERADA	1,088.01	88.6	Roces ígneas extrusivas	864.51	70.4
	PROFUNDO	-	-	3% - 8%	142.45	11.6	SEVERA A MUY SEVERA	130.17	10.6	Piedra sedimentaria/arenisca	198.64	16.2
	MODERADAMENTE PROFUNDO	127.71	10.4	8% - 20%	99.47	8.1	INDETERMINADA	-	-	Piedra caliza	72.45	5.9
	POCO PROFUNDO	265.25	21.6	20% - 45%	106.84	8.7	NO DETERMINADA	9.82	0.8	Llanos fluviales	29.47	2.4
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	794.52	62.7				Terrazas fluviales	52.80	4.3
	NO DETERMINADO	9.82	0.8	75% y Mayor	3.68	0.3				No Determinado	9.82	0.8
				No Determinado	9.82	0.8						
109. RIO MIGUEL DE LA BORDA 560 Km^2	MUY PROFUNDO	449.9	83.3	0.00 - 3%	32.94	6.1	PEQUEÑA A MODERADA	533.84	99.6	Roca de origen ígneo (sin diferenciar)	41.58	7.7
	PROFUNDO	-	-	3% - 8%	12.96	2.4	SEVERA A MUY SEVERA	-	-	Roces ígneas extrusivas	1.08	0.2
	MODERADAMENTE PROFUNDO	46.44	8.6	8% - 20%	50.76	9.4	INDETERMINADA	-	-	Piedra sedimentaria/arenisca	451.98	83.7
	POCO PROFUNDO	45.9	8.5	20% - 45%	259.74	48.1	NO DETERMINADO	2.16	0.4	Llanos fluviales	43.2	8.0
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	180.9	33.5				No Determinado	2.16	0.4
	NO DETERMINADO	2.16	0.4	75% y Mayor	-	-						
				No determinado	2.16	0.4						

Continuación CUADRO Nº 5A.

PARAMETROS / REGION CENTRAL 21.806 Km²	PROFUNDIDAD DE SUELO VEGETAL			PENDIENTE SUPERFICIAL			EROSION			MATERIAL DE ORIGEN DEL SUELO		
	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%
130. RIO PARITA 557 Km²	MUY PROFUNDO	279.61	50.2	0.00 - 3%	38.98	7.0	PEQUEÑAS A MODERADA	535.83	96.2	Rocas de origen ígneo	2.23	0.4
	PROFUNDO	22.84	8.1	3% - 8%	432.01	23.7	SEVERA A MUY SEVERA	-	-	Rocas ígneas extrusivas	378.32	68.1
	MODERADAMENTE PROFUNDO	30.08	5.4	8% - 20%	133.12	23.7	INDETERMINADO	-	-	Piedra sedimentaria/ piedra arenisca	34.53	6.2
	POCO PROFUNDO	199.86	35.9	20% - 45%	124.21	22.3	NO DETERMINADO	21.17	3.8	Llanos fluviales	16.15	2.9
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	105.27	18.9				Terrazas fluviales	105.83	18.0
	NO DETERMINADO	24.51	4.4	75% y Mayor	3.90	0.7				No Determinado	19.50	3.5
				No Determinado	19.50	3.5						
132. RIO SANTA MARIA 3.446 Km²	MUY PROFUNDO	1.275.02	37.0	0.00 - 3%	389.39	11.3	PEQUEÑA A MODERADA	2.839.50	82.4	Rocas de origen ígneo	20.67	0.6
	PROFUNDO	96.48	2.8	3% - 8%	444.53	12.9	SEVERA A MUY SEVERA	255.00	7.4	Rocas ígneas extrusivas	2050.37	59.5
	MODERADAMENTE PROFUNDO	1.671.31	48.5	8% - 20%	547.91	15.9	INDETERMINADO	127.50	3.7	Materiales de origen fluvial.	3.44	0.1
	POCO PROFUNDO	161.96	4.7	20% - 45%	382.50	11.1	NO DETERMINADO	223.99	6.5	Llanos fluviales	203.31	5.9
	MUY POCO PROFUNDO	3.44	0.1	45% - 75%	1.068.26	31.0				Terrazas fluviales	947.65	27.5
	NO DETERMINADO	237.7	6.7	75% y Mayor	392.84	11.4				No determinado	220.54	6.4
				No Determinado	220.54	6.4						
118. RIO SAN PABLO 2.098 Km²	MUY PROFUNDO	900.04	42.9	0.00 - 3%	33.56	1.6	PEQUEÑA A MODERADA	2.011.98	95.8	Rocas de origen ígneo	378.73	18.1
	PROFUNDO	423.79	20.2	3% - 8%	46.15	2.2	SEVERA A MUY SEVERA	2.09	0.1	Rocas ígneas extrusivas	1581.89	75.4
	MODERADAMENTE PROFUNDO	704.92	33.6	8% - 20%	140.56	6.7	INDETERMINADA	16.78	0.8	Rocas ígneas intrusivas	10.48	0.5
	POCO PROFUNDO	2.09	0.1	20% - 45%	268.54	12.8	NO DETERMINADA	67.13	3.2	Piedra sedentaria/ piedra arenisca	12.58	0.6
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	1.531.54	73.0				Llanos fluviales	23.07	1.1
				75% y Mayor	4.19	0.2				Terrazas fluviales	23.07	1.1
				No Determinado	73.43	3.5				No Determinado	68.13	3.2
120. RIO SAN PEDRO 994 Km²	MUY PROFUNDO	422.45	42.5	0.00 - 3%	38.76	3.9	PEQUEÑA A MODERADA	867.76	87.3	Rocas de origen ígneo	41.74	4.2
	PROFUNDO	83.49	8.4	3% - 8%	133.19	13.4	SEVERA A MUY SEVERA	78.52	7.9	Rocas ígneas extrusivas	707.72	71.2
	MODERADAMENTE PROFUNDO	410.52	41.3	8% - 20%	265.39	26.7	INDETERMINADA	-	-	Piedra sedimentaria/ piedra arenisca	107.35	10.8
	POCO PROFUNDO	78.82	7.9	20% - 45%	237.56	23.9	NO DETERMINADA	47.71	4.8	Llanos fluviales	26.83	2.7
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	266.34	26.8				Terrazas fluviales	62.62	6.3
	NO DETERMINADO	48.70	4.9	75% y Mayor	-	-				No Determinado	47.71	4.8
				No Determinado	53.67	5.4						

Copyright © Instituto Geográfico Nacional

Continuación CUADRO Nº 5A.

PARAMETROS / REGION METROPOLITANA 8,731 Km²	PROFUNDIDAD DEL SUELO VEGETAL			PENDIENTE SUPERFICIAL			EROSION			MATERIAL DE ORIGEN DEL SUELO		
	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%
111. RIO INDIO 680 Km²	MUY PROFUNDO	369.84	53.8	0.00 - 3%	23.12	3.4	PEQUEÑA A MODERADA	664.8	96.5	Rocas de origen Ignea (Sin diferenciar)	160.48	23.6
	PROFUNDO	-	-	3% - 8%	29.92	4.4	SEVERA A MUY SEVERA	8.84	1.3	Rocas Ignaes extrusivas	225.76	33.2
	MODERADAMENTE PROFUNDO	248.84	36.3	8% - 20%	38.08	5.6	INDETERMINADA	-	-	Piedras sedimentaria/ piedra areniaca	244.12	35.9
	POCO PROFUNDO	65.96	9.7	20% - 45%	248.2	36.5	NO DETERMINADA	1.36	0.2	Llanos fluviales	44.88	6.6
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	305.32	44.7				Terrazas fluviales	3.4	0.5
	NO DETERMINADO	14.36	0.2	75% y Mayor	-	-				No Determinado	1.36	0.2
				No Determinado	35.36	5.2						
113. RIO LAGARTO 367 Km²	MUY PROFUNDO	191.57	-	0.00 - 3%	53.58	14.6	PEQUEÑA A MODERADA	363.17	99.5	Roca de origen Ignea	0.73	0.2
	PROFUNDO	-	-	3% - 8%	10.28	2.8	SEVERA A MUY SEVERA			Roca Ignea extrusiva	27.16	7.4
	MODERADAMENTE PROFUNDO	129.72	-	8% - 20%	75.97	20.7	INDETERMINADA			Piedra sedimentaria/ piedra areniaca	255.43	69.6
	POCO PROFUNDO	21.29	-	20% - 45%	66.79	18.2	NO DETERMINADA	1.83	0.5	Piedra caliza	20.55	5.6
	MUY POCO PROFUNDO	22.75	-	45% - 75%	111.20	30.3				Llanos fluviales	53.22	14.5
	NO DETERMINADO	1.84	-	75% y mayor	20.19	5.5				Terrazas fluviales	8.81	2.4
				No determinado	28.63	7.8				Playa eolina	0.367	0.1
										No Determinado	1.10	0.3
115. CUENCA DEL CANAL 3,472 Km²	MUY PROFUNDO	732.59	21.1	0.00 - 3%	111.10	3.2	PEQUEÑA A MODERADA	3,331.31	95.9	Roca de origen Ignea	163.18	4.7
	PROFUNDO	-	-	3% - 8%	138.88	4.0	SEVERA A MUY SEVERA	27.78	0.8	Rocas Ignaes extrusivas	2,048.48	59.0
	MODERADAMENTE PROFUNDO	2,124.86	61.2	8% - 20%	513.85	14.8	INDETERMINADA	-	-	Piedra sedimentaria/ piedra areniaca	784.67	22.6
	POCO PROFUNDO	493.02	14.2	20% - 45%	645.79	18.6	NO DETERMINADA	72.91	2.1	Piedra caliza	208.32	6.0
	MUY POCO PROFUNDO	48.61	1.4	45% - 75%	1,815.85	52.3				Llanos fluviales	124.99	3.6
	NO DETERMINADO	72.91	2.1	75% y Mayor	52.08	1.5				Terrazas fluviales	72.91	2.1
				No determinado	194.43	5.6				No Determinado	69.44	2.0
117. CASCAJAL 1,152 Km²	MUY PROFUNDO	111.74	9.7	0.00 - 3%	56.45	4.9	PEQUEÑA A MODERADA	1,097.86	95.3	Rocas Ignaes extrusivas	936.56	81.3
	PROFUNDO	29.95	2.6	3% - 8%	32.26	2.8	SEVERA A MUY SEVERA	1.15	0.1	Piedra sedimentaria/ piedra areniaca	67.97	5.9
	MODERADAMENTE PROFUNDO	774.14	67.2	8% - 20%	58.75	5.1	INDETERMINADA	-	-	Piedra caliza	10.37	0.9
	POCO PROFUNDO	171.65	14.9	20% - 45%	230.4	20.0	NO DETERMINADA	52.99	4.6	Llanos fluviales	72.58	6.3
	MUY POCO PROFUNDO	11.52	1.0	45% - 75%	707.32	61.4				Terrazas fluviales	9.22	0.8
	NO DETERMINADO	52.99	4.6	75% y Mayor	6.91	0.6				Playa eolina	2.30	0.2
										No Determinado	52.99	4.6

Continuación CUADRO Nº 5A.

PARAMETROS / REGION METROPOLITANA 8.731 Km²	PROFUNDIDAD DE SUELO VEGETAL			PENDIENTE SUPERFICIAL			EROSION			MATERIAL DE ORIGEN DEL SUELO		
	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPO	SUPERFICIE (Km²)	%
138. RIO FARALLON 1.488 Km²	MUY PROFUNDO	974.84	65.5	0.00 - 3%	78.86	5.3	PEQUEÑA A MODERADA	979.10	65.8	Roca de origen ígneo (Sin diferenciar)	77.38	5.2
	PROFUNDO	5.95	0.4	3% - 8%	196.42	13.2	SEVERA A MUY SEVERA	354.14	23.8	Rocas ígneas extrusivas	623.97	41.9
	MODERADAMENTE PROFUNDO	291.65	19.6	8% - 20%	150.29	10.1	INDETERMINADA	-	-	Llanos fluviales	71.42	4.8
	POCO PROFUNDO	59.52	4.0	20% - 45%	495.50	33.3	NO DETERMINADA	154.75	10.4	Terrazas fluviales	559.49	37.6
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	363.07	24.4				Playas marinas	1.49	0.1
	NO DETERMINADO	156.24	10.5	75% y Mayor	49.10	3.3				No Determinado	154.75	10.4
				No determinado	154.75	10.4						
140. CAIMITO 488 Km²	MUY PROFUNDO	409.92	84.0	0.00 - 3%	15.62	3.2	PEQUEÑA A MODERADA	470.92	96.5	Roca de origen ígneo (Sin diferenciar)	127.86	26.2
	PROFUNDO	5.34	1.1	3% - 8%	64.42	13.2	SEVERA A MUY SEVERA	1.95	0.4	Roca ígnea extrusiva	319.15	65.4
	MODERADAMENTE PROFUNDO	54.66	11.2	8% - 20%	136.18	27.9	INDETERMINADA	-	-	Roca volcánica origen eólico	2.44	0.15
	POCO PROFUNDO	2.93	0.8	20% - 45%	136.15	27.9	NO DETERMINADA	15.13	3.1	Llanos fluviales	15.67	3.2
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	114.19	23.4				Terrazas fluviales	7.32	1.5
	NO DETERMINADO	15.13	3.1	75% y Mayor	1.46	0.3				Playa marina	0.49	0.1
				No Determinado	20.01	4.1				No Determinado	15.13	3.1
142. MATAZNILLO 383 Km²	MUY PROFUNDO	41.75	10.9	0.00 - 3%	19.53	5.1	PEQUEÑA A MODERADA	160.09	41.8	Playa marina	0.383	0.1
	PROFUNDO	6.51	1.7	3% - 8%	21.07	5.5	SEVERA A MUY SEVERA	165.07	43.1	Roca de origen ígneo (Sin diferenciar)	27.58	7.2
	MODERADAMENTE PROFUNDO	98.13	25.1	8% - 20%	47.88	12.5	INDETERMINADA	27.96	7.3	Roca ígnea extrusiva	178.48	46.6
	POCO PROFUNDO	197.25	51.5	20% - 45%	90.39	23.6	NO DETERMINADA	29.87	7.8	Piedra sedimentaria/ piedra arenisca	110.69	28.9
	MUY POCO PROFUNDO	0.383	0.1	45% - 75%	124.09	32.4				Piedra caliza	5.36	1.4
	NO DETERMINADO	40.98	10.7	75% y Mayor	17.24	4.5				Llanos fluviales	15.32	4.0
				No Determinado	62.81	16.4				Terrazas fluviales	0.383	0.1
										Laderas fluviales o flujos de lodo	3.83	
										No Determinado	40.98	10.7
144. RIO JUAN DIAZ 390 Km²	MUY PROFUNDO	125.65	35.9	0.00 - 3%	66.15	18.9	PEQUEÑA A MODERADA	339.85	97.1	Rocas ígneas extrusivas	146.3	41.8
	PROFUNDO	-	-	3% - 8%	32.2	9.2	SEVERA A MUY SEVERA	-	-	Piedra sedimentaria/ piedra arenisca	100.1	28.6
	MODERADAMENTE PROFUNDO	169.45	48.5	8% - 20%	19.25	5.5	INDETERMINADA	-	-	Piedra caliza	4.2	1.2
	POCO PROFUNDO	44.45	12.7	20% - 45%	65.1	18.6	NO DETERMINADA	10.15	2.9	Llanos fluviales	53.2	15.2
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	156.45	44.7				Terrazas fluviales	27.65	7.9
	NO DETERMINADO	10.15	2.9	75% y Mayor	0.7	0.2				Playa marina	8.4	2.4
				No Determinado	10.15	2.9				No Determinado	10.15	2.9

Copyrighted material

Continuación CUADRO Nº 5A.

PARAMETROS / REGION METROPOLITANA 8.731 Km²	PROFUNDIDAD DEL SUELO VEGETAL			PENDIENTE SUPERFICIAL			EROSION			MATERIAL DE ORIGEN DEL SUELO		
	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%	TIPOS	SUPERFICIE (Km²)	%
148. PROVINCIA 351 Km²	PROFUNDO	4.44	1.2	0.5% - 3%	109.51	31.7	PEQUEÑA A MODERADA	331.34	94.4	Roca de origen ígneo (Sin diferenciar)	0.702	0.2
	MODERADAMENTE PROFUNDO	47.74	13.6	3% - 8%	43.88	12.5	SEVERA A MUY SEVERA	-	-	Roca ígnea extrusiva	110.92	17.8
				8% - 20%	34.75	9.9	INDETERMINADA	-	-	Piedra sedimentaria/arenisca	62.48	17.8
	POCO PROFUNDO	97.93	27.9	20% - 45%	30.19	8.6	NO DETERMINADA	19.66	5.6	Llanos fluviales	68.80	19.6
	MUY POCO PROFUNDO	-	-	45% - 75%	110.57	31.5				Terrazas fluviales	74.76	21.3
	NO DETERMINADO	19.66	5.6	75% y Mayor	-	-				Playa marina	13.69	3.9
				No Determinado	22.11	6.3				No Determinado	19.66	5.6

CONTINUACION CUADRO N° 9A.

PARAMETROS / REGION ORIENTAL 25,592 Km2	PROFUNDIDAD DE SUELO VEGETAL											
	TIPOS	SUPERFICIE (Km2)	%	[illegible]	[illegible]	%	[illegible]	[illegible]	%	[illegible]	[illegible]	%
RIO. RIO MANCINGA 367 Km2	MUY PROFUNDO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	PROFUNDO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	MODERADAMENTE PROFUNDO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	POCO PROFUNDO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	MUY POCO PROFUNDO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	NO DETERMINADO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ESTUDIOS ASOCIADOS A LA TIERRA Y SU USO

CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

INTRODUCCION

Capacidad de uso de la tierra por unidad regional y por cuencas hidrográficas.

REGION OCCIDENTAL

En esta región el 61.64% de la superficie total pertenece a suelos clases VII y VIII, éstos no son arables y poseen cualidades para bosques, tierras de reserva, abastecimiento de agua y apreciación estética. Solamente el 14.72% de la superficie total, corresponde a suelos clase II y III, arables que requieren conservación moderada o especial. Las cuencas de esta región que poseen un alto potencial como bosques o tierras de reserva son: Río Teribe, Río Guarumo, Río Cricamola y Río Tabasará. Entre las cuencas que poseen mayor potencial agrícola podemos mencionar las cuencas de los ríos Caldera, Cricamola y Guarumo. La cuenca del Río Chiriquí Viejo, que es una cuenca muy intervenida desde el punto de vista agrícola, sólo el 12.82% de su superficie tiene aptitud agrícola y el 41.81% tiene aptitud como zona de bosque o reserva, y es en esta zona alta en donde se realiza la agricultura con mayor intensidad, debido a que posee suelos de origen volcánico y son produndos. La cuenca del Río Calovébora solo posee aptitud agrícola marginal para este uso. (Ver mapas en el anexo).

REGION CENTRAL

El 65.72% de los suelos de esta región pertenecen a las clases VII y VIII, los cuales poseen cualidades para tierras de reserva, bosque y abastecimiento de agua y el 10.80% a las clases II y III con aptitud agrícola.

Las cuencas de la vertiente del atlántico como son: Río Concepción, Río Veraguas, Río Belén, Río Coclé del Norte y Río Miguel de la Borda, no poseen aptitud agrícola, se cultiva algunas áreas de cacao, pero su vocación principal es forestal.

En esta región las cuencas que poseen una gran superficie con capacidad forestal son las cuencas de los ríos Ponuga, San Pablo, Santa María, Grande y Coclé del Norte. Las cuencas cuyos suelos clases II y III poseen gran extensión para uso agrícola son: Río Santa María, Río Grande y Río Guararé.

Copyrighted material

REGION METROPOLITANA

La región posee el 57.31% de suelos para vocación forestal (clases VII y VIII) y sólo el 8.94% para uso agrícola (clases II y III).

En esta región las cuencas que poseen mayor superficie con vocación forestal son: La cuenca del Canal, Río Cascajal y Río Farallón con valores de 2,178.32, 981.34 y 793 Km2 respectivamente. Por otro lado las cuencas que tienen mayor vocación agrícola por la superficie que ofrecen son: La cuenca del Canal, Río Indio y Río Farallón, éstas poseen extensiones de 155.36, 129.41 y 112.98 Km2, respectivamente.

REGION ORIENTAL

Los suelos de vocación forestal alcanzan el 60.97% de la superficie total de la región y los de uso agrícola el 11.43%.

Todas las cuencas de esta región poseen una gran superficie para uso forestal, sin embargo sobresalen las cuencas de los ríos Bayano, Tuira, Cartí, Chucunaque y Jaqué entre las más importantes. Por otra parte las cuencas que poseen mayor superficie para el desarrollo de actividades agrícolas son: Río Chucunaque, Río Bayano y Río Sambú.

SINTESIS

De acuerdo a las tierras estimadas por su capacidad de uso, la Región Occidental es la que presenta la mayor superficie de vocación agrícola, con un porcentaje aproximado de 14.72% de tierras mecanizables de clase II y III. Estos se localizan principalmente por el sector sureste de la provincia de Chiriquí y en el litoral de la provincia de Bocas del Toro.

En la Región Oriental y Central, las superficies de tierras con cualidades de uso agrícola guardan estrecha relación con porcentajes respectivos de 11.43% y 10.80%. La región Central expone la menor cantidad de tierras de uso agrícola con solo 8.94%.

En cuanto a la existencia de tierras de bosque y reserva, la Región Central ocupa el primer lugar con una superficie de 65.72% del total, seguido por las de la Región Occidental y Oriental con 61.64% y 60.97% respectivamente. La Región Metropolitana expone la menor extensión, con una superficie de 57.31% de estas tierras para esta clase de capacidad. (Ver mapa en el anexo).

FUENTE DE INFORMACION

1. Mapa de capacidad agrológica de los suelos. Escala 1:500,000. Castastro rural de tierras y aguas. 1976.

Copyrighted material

CUADRO Nº 5B. ESTUDIOS ASOCIADOS A LA TIERRA Y SU USO

CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA POR UNIDAD REGIONAL Y CUENCAS HIDROGRAFICAS

PARAMETROS / REGION OCCIDENTAL 17,107 Km^2	CLASES DE SUELOS								
	I (Km^2)	II (Km^2)	III (Km^2)	IV (Km^2)	V (Km^2)	VI (Km^2)	VII (Km^2)	VIII (Km^2)	AREA TOTAL (Km^2)
87. RIO SIXAOLA		114.88	27.48	17.49		107.59	162.30	47.46	477
89. RIO SAN JUAN		33.97	56.04			37.36	69.63		197
91. RIO TERIBE		78.79	83.71	29.54		56.63	1615.10	1120.23	2984
93. RIO GUARUMO		2.40	325.37	84.35		363.93	1190.60	178.35	2145
95. RIO CRICAMOLA			372.84	225.96		397.70	1023.62	146.88	1167
97. RIO CALOVEBORA				28.70		26.30	225.00	225.00	505
100. RIO PALO BLANCO		252.90		63.23		36.48	182.39		535
102. RIO CHIRIQUI VIEJO		82.85	90.87	90.87	173.72	350.11	432.95	133.63	1355
104. RIO ESCARREA		8.92	29.72	86.18	71.33	100.96	11.89		318
106. RIO CHICO		54.55	106.36	160.91		65.46	136.36	16.36	540
108. RIO CALDERA		218.53	276.19	288.8	27.32	239.77	658.61	194.25	1903
110. RIO FONSECA		43.70	166.60	109.25		477.95	499.80	297.70	1595
112. RIO SAN FELIX		57.48	39.98	94.96	142.44		602.25	264.89	1202
114. RIO TABASARA			21.70	52.69			508.31	601.30	1184
T O T A L		948.97	1569.38	1532.93	414.81	2269.04	7318.81	3226.05	16107.0

Continuación CUADRO Nº 5B.

PARAMETROS / REGION CENTRAL 21,806 Km²	CLASES DE SUELOS								
	I_2 (Km²)	II_2 (Km²)	III_2 (Km²)	IV_2 (Km²)	V_2 (Km²)	VI (Km²)	VII (Km²)	VIII (Km²)	AREA TOTAL (Km²)
99. RIO CONCEPCION				55.25		13.81	163.36	287.61	520
101. RIO VERAGUAS							70.14	241.86	312
103. RIO BELEN				120.85		141.86	383.55	149.74	796
105. RIO COCLE DEL NORTE			2.08	81.31		346.09	1073.70	437.82	1941
109. RIO MIGUEL DE LA BORDA			51.95	51.92		246.64	166.15	23.37	540
116. RIO CAIE		88.54	103.92	43.00		111.30	920.79	12.65	1280
118. RIO SAN PABLO		1.70	57.40	89.30	4.25	210.48	1647.70	87.17	2098
120. RIO SAN PEDRO		3.50	119.00	245.00		297.50	329.00		994
122. RIO PONUGA		93.02	64.60	56.85		211.88	2010.31	10.34	2447
124. RIO TONOSI		39.74		25.72		151.97	460.57		678
126. RIO GUARARE		90.96	194.91	330.05		371.63	1164.26	18.19	2170
128. RIO LA VILLA		50.74	48.21	281.63		65.97	781.45		1228
130. RIO PARITA			96.78	156.99		70.97	232.26		557
132. RIO SANTA MARIA		173.79	467.07	524.10		240.83	1295.00	735.91	1446
134. RIO GRANDE		150.98	355.89	380.15	40.44	37.75	498.78	1038.01	2502
136. RIO ANTON		54.66	45.55	52.84		52.84	49.21	71.87	297
TOTAL		747.63	1607.15	2494.96	44.69	2580.57	11466.56	5864.54	21806

Copyright Instituto

Continuación CUADRO Nº 5B.

PARAMETROS / REGION METROPOLITANA 8731 Km²	CLASES DE SUELOS								
	I (Km²)	II (Km²)	III (Km²)	IV (Km²)	V (Km²)	VI (Km²)	VII (Km²)	VIII (Km²)	AREA TOTAL (Km²)
111. RIO INDIO		50.75	74.66	43.13		289.25	289.25		680
113. RIO LAGARTO		2.15	10.73	72.97		17.99	195.16		307
115. CUENCA DEL CANAL			155.36	478.78	6.34	653.20		2178.32	3472
117. RIO CASCAJAL		58.66	26.56	48.00		37.33	954.67	26.67	1152
138. RIO FARALLON		33.07	79.91	242.49		338.93	655.82	137.18	1488
140. RIO CAINITO			87.92	184.65		127.50	41.77	46.16	488
142. RIO MATAZNILLO			30.64	178.73	102.13	10.21	61.29		383
124. RIO JUAN DIAZ			89.54	4.88		81.40	167.67	6.57	350
146. RIO PACORA			76.58	25.53		3.19	245.70		351
TOTAL		144.63	636.01	1279.16	108.47	1557.96	2609.33	2394.84	8731

Continuación CUADRO Nº 5B.

PARAMETROS / REGION ORIENTAL 25.591 Km²	CLASES DE SUELOS								
	I (Km²)	II (Km²)	III (Km²)	IV (Km²)	V (Km²)	VI (Km²)	VII (Km²)	VIII (Km²)	AREA TOTAL (Km²)
119. RIO MANDINGA		24.97	9.90	37.45		4.99	389.80		367
121. RIO CARTI		44.72	19.17	169.32		252.38	1705.41		2281
148. RIO BAYANO			552.30	814.02		552.29	3251.39		4970
150. RIO CAIMAN			61.31	52.72		234.31	846.46		1195
152. RIO SANTA BARBARA			296.92	681.82		384.90	1125.36		2489
154. RIO CHUCUNAQUE		61.41	1040.99	1684.29		578.97	1561.48	43.86	4971
156. RIO TUIRA			174.15	166.53		569.15	2437.75	371.64	3719
158. RIO BALSAS			152.54	256.25		281.57	1038.99	47.87	1757
160. RIO TAIMATI			141.11			478.67	365.22		985
162. RIO SAMBU			300.62	69.37		17.34	789.13	170.54	1347
164. RIO JAQUE		6.96	69.58				1471.27	52.19	1600
TOTAL		138.06	2798.66	5731.55		3354.57	14972.06	686.10	25681.00

ESTUDIOS ASOCIADOS A LA TIERRA Y A SUS USOS

ZONAS DE VIDA

INTRODUCCION

Estudios de Zonas de Vida por unidad regional y cuencas hidrográficas. Se presenta una breve evaluación de las Zonas de Vida, en cada una de las unidades regionales consideradas.

REGION OCCIDENTAL

De las once (11) Zonas de Vidas que posee el país, ocho (8) se encuentran representadas en la región occidental, destacándose la presencia (aérea) del bosque húmedo tropical (bhT), bosque muy húmedo tropical (bmh-T), bosque muy húmedo premontano (bmh-P) y el bosque plural premontano (Bp-P); las otras Zonas de Vidas que encontramos son: bosque plural montano bajo (bp-Mb), bosque plural montano (bp-M), bosque muy húmedo-montano bajo (bmh-Mb) y el bosque húmedo montano bajo (bh-MB).

Desde el punto de vista de precipitación el bhT presenta un promedio anual que va de 1,850 mm a 3,400 mm en condiciones de temperatura media de 26ºC y aunque el régimen de distribución estacional no es uniforme en el año, presentándose asociaciones atmosféricas tipo monzón húmedo y seco para el pacífico, lo que hace de esta zona de vida desfavorable para la agricultura y la ganadería, desde el punto de vista climático; los suelos de esta zona son de naturaleza especial con un balance precario y dedicado aún bajo condiciones de cubierta forestal primaria, los que lo hace poco aptos para agricultura mecanizable y pastoreo continuado. Teniendo en cuenta que en la Región Occidental el bh-T comprende aproximadamente 3,990 Km2 de superficie, el 23% de toda la región, se recomienda mantener la cubierta forestal en aquellos lugares que aún existen.

Otra zona de vida significativa en la Región Occidental es el bmh-T con 3,984 Km2, 23% de la región, uno de los mejores bio-climas para uso forestal en la región tropical, sería arriesgado dejar desarrollar la agricultura o la ganadería en esta zona, en condiciones que el clima y los suelos hacen sumamente difíciles esta actividad. En términos de extensión por área la zona de vida que continua es el bmh-P, esta zona con muy pocas excepciones debe dedicarse para la dasonomía y las reservas hidrográficas, la mayor parte de su bio-clima es no agrícola. En el orden de importancia sobre zonas de vida en la Región Occidental, encontramos el bp-P cuyo ambiente no es apropiado bajo ningún punto de vista para sostener agricultura permanente o ganado, su valor principal sin lugar a dudas, es la producción de agua y la regularización del flujo de la corriente en cuanto a calidad como cantidad, aún más su adaptación para producción forestal es problemática, su área de extensión 3576.78 Km2,

Copyrighted material

el 20.5% de la región.

REGION CENTRAL

Es la que presenta más diversidad de zonas de vida, de las once (11) reportadas para el país, esta región cuenta con nueve (9) que en su orden de extensión tenemos: el bh-T, bmh-T, bmh-P, bs-T, bp-P, ba-P, bp-MB y el bp-M.

Las tres (3) zonas de vidas el bh-T, bmh-T, bmh-P, representan el 72% de la extensión de toda la región central, según Tosi, estas tres zonas presentan serias dificultades para el desarrollo óptimo de la agricultura y la ganadería, y que su área debería jugar el papel de reserva forestal, para la protección de cuencas hidrográficas.

Es importante señalar la presencia del bosque seco tropical y el bosque seco promontano, que en su totalidad abarcan el 13.7% de la región, sin embargo se señala porque son zonas donde la agricultura deberá desarrollarse en forma óptima, bajo el sistema de riego.

REGION METROPOLITANA

Es la más pequeña en extensión, abarca el 11% del total del país. Posee siete (7) zonas de vidas y presenta el mism patrón que las anteriores es decir predominan el bh-T, bmh-T y bmh-p, que representan el 87% del total de la región, asºimismo presenta pequeñas áreas de bs-T y bs-p.

REGION ORIENTAL

Es la más extensa, posee el 35% del territorio del país y presenta siete zonas de vidas. Continuando con el mismo patrón que las anteriores predominan el bh-T, bmh-T, bmh-P que representan el 90% de la región.

SINTESIS

Según el estudio de zonas de vidas, hecho por J. Tosi y que es el único para Panamá, el 80.5% del territorio nacional se encuentra dentro de las zonas de vidas del bosque húmedo tropical, bosque muy húmedo tropical y bosque muy húmedo premontano, y que según el citado estudio (a nuestro criterio muy rígido), las actividades agrícolas y ganaderas deben ser de uso restringido y en algunos casos hasta la actividad forestal.

El bosque seco tropical (bs-T) y bosque seco premontano (bs-P) solo se ubica en la Región Central y en la Metropolitana con un área poco significativo.

Copyrighted material

El resto de las zonas de vidas: el bs-P, el bh-P, bP-Mb, bp-M, bmh-Mb y el bh-MB, según Tosi, también debieran considerarse su uso como poco adecuado para actividades agropecuarias.

FUENTE DE INFORMACION

Mapas ecológicos a escala 1:500,000

Mapa de Zonas de Vidas de la República de Panamá, a escala 1:500,000.

TOSSI A. JOSEPH. Zonas de Vida de Panamá. Manual de Explicación del mapa de Zonas de vida de Panamá. 1978.

Copyrighted material

CUADRO Nº 5C. ESTUDIOS ASOCIADOS A LA TIERRA Y A SU USO

ZONAS DE VIDA POR UNIDAD REGIONAL Y CUENCAS HIDROGRAFICAS

CUENCAS HIDROGRAFICAS REGION OCCIDENTAL 17,107 Km²	ZONAS DE VIDA											
	bh-T	bmh-T (Km²)	bmh-P (Km²)	bp'-P (Km²)	bh-P (Km²)	bs-T (Km²)	bp-MB (Km²)	bp-M (Km²)	bmh-MB (Km²)	bh'-MB (Km²)	bs-P (Km²)	TOTAL (Km²)
87. RIO SIXAOLA	188.35	80.65	85.00	97.00			28.00					477.00
89. RIO SAN JUAN	122.00	25.00	50.00									197.00
91. RIOS TERIBE/CHANGUINOLA	262.50	424.00	350.00	960.00			805.00	182.50				2984.00
93. RIO GUARUMO	557.50	600.00	375.00	525.00			87.50					2145.00
95. RIO CRICAMOLA	337.50	792.50	189.13	898.75			189.12					2187.00
97. RIO CALOVEBORA		255.00	52.50	180.00			17.50					505.00
100. RIO PALO BLANCO	370.00	98.75	66.25									535.00
102. RIO CHIRIQUI VIEJO	217.50	588.25	181.25	125.00			141.25	53.75	70.00			1355.00
104. RIO ESCARRREA	120.00	112.50	48.50	34.25			2.50					318.00
108. RIO CHICO	240.00	105.00	80.00	70.00			28.25	2.50	31.25	5.00		540.00
108. RIO CALDERA/CHIRIQUI	372.50	78.25	1071.25	172.50			157.50		53.00			1903.00
110. RIO FONSECA	640.00	155.00	351.25	302.50			58.25					1595.00
112. RIO SAN FELIX	227.64	547.83	247.65	181.35			17.53					1202.00
114. RIO TABASARA	335.00	128.25	488.75	160.00			88.75	5.25				1184.00
	3990.49	3984.98	3578.78	3578.35			1575.15	244.00	154.25	5.00		17107.00

Continuación CUADRO Nº 5C.

CUENCAS HIDROGRAFICAS REGION CENTRAL 21.806 Km^2	ZONAS DE VIDA											
	bh-T	bmh-T (Km^2)	bmh-P (Km^2)	bp-P (Km^2)	bh-P (Km^2)	bs-T (Km^2)	bp-MB (Km^2)	bp-M (Km^2)	bmh-MB (Km^2)	bh-MB (Km^2)	bs-P (Km^2)	TOTAL (Km^2)
99. RIO CONCEPCION		320.00		157.50			42.50					520.00
101. RIO VERAGUAS		132.00		133.75			46.25					312.00
103. RIO BELEN		660.00		122.25			13.75					796.00
105. RIO COCLE DEL NORTE	40.00	1397.00	275.00	211.25			17.50					1941.00
104. RIO MIGUEL DE LA BORDA		517.50		22.50								540.00
116. RIO CATE	342.50	742.50	156.25	38.75								1280.00
118. RIO SAN PABLO	1485.00	503.00		55.00			55.00					2098.00
120. RIO SAN PEDRO	994.00											994.00
122. RIO PONUGA	616.25	1115.00	512.50	203.25								2447.00
124. RIO TONOSI	455.50	90.00	105.00	27.50								678.00
126. RIO GUARARE	800.00		122.50		500.00	540.00					207.50	2170.00
128. RIO LA VILLA	445.20		77.76	5.60	262.46	392.29					46.69	1228.00
130. RIO PARITA	212.50				42.00	200.00	12.50				90.00	557.00
132. RIO SANTA MARIA	1928.75		577.50	44.00	296.25	454.50	20.50	20.00			104.50	3446.00
134. RIO GRANDE	713.75		454.00	120.00	343.75	697.50	92.50				82.50	2504.00
136. RIO ANTON	35.00	2.00	17.50		55.00	150.00					37.50	297.00
	8068.45	5470.25	2298.01	1139.35	1499.46	2434.29	300.50	20.00			568.69	21808.00

Copyrighted material

Continuación CUADRO Nº 5C.

CUENCAS HIDROGRAFICAS REGION METROPOLITANA 8.731 Km²	ZONAS DE VIDA											
	bh-T	bah-T (Km²)	bah-P (Km²)	bp-P (Km²)	bh-P (Km²)	bs-T (Km²)	bp-MB (Km²)	bp-M (Km²)	bah-MB (Km²)	bh-MB (Km²)	bs-P (Km²)	TOTAL (Km²)
111. RIO INDIO		462.50	197.50	20.00								680.00
113. RIO LAGARTO	75.00	160.00	132.00									367.00
115. CUENCA DEL CANAL	2940.00	191.38	314.12	26.50								3472.00
117. RIO CASCAJAL	127.02	665.24	271.68	88.06								1152.00
136. RIO FARALLON	633.00	39.00	70.00	17.50	332.50	385.00					15.00	1468.00
140. RIO CAIMITO	425.50	5.00	57.50									488.00
142. RIO MATAZNILLO		315.50										383.00
144. RIO JUAN DIAZ	180.05	11.31	46.57	20.15	71.77	20.15						350.00
146. RIO PACORA	135.81	38.63	109.35	9.85	38.63	19.71						351.78
	4516.16	1884.56	1198.72	182.06	510.40	424.66					15.00	8731.76

Continuación CUADRO Nº 5C.

CUENCAS HIDROGRAFICAS REGION ORIENTAL 25,592 Km²	ZONAS DE VIDA											
	bh-T	bmh-T (Km²)	bmh-P (Km²)	bp-P (Km²)	oh-P (Km²)	ba-T (Km²)	bp-MB (Km²)	bp-N (Km²)	bmh-MB (Km²)	bh-MB (Km²)	ba-P (Km²)	TOTAL (Km²)
119. RIO MANDINGA	28.37	284.21	54.42									367.00
121. RIO CARTI, ARMILA	429.08	1038.07	684.03	131.82								2281.00
148. RIO BAYANO	3290.30	800.30	852.90	121.60	24.50	12.50						4972.10
152. RIO SANTA BARBARA	1565.32	64.37	841.78	13.14			9.0					1195.00
154. RIO CHUCUNAQUE	3717.62	474.85	694.30	71.73			12.50					2489.59
156. RIO TUIRA	1203.27	1411.72	528.88	528.06			46.69					4971.00
158. RIO BALSAS	533.35	641.96	242.24	339.45								3719.00
160. RIO TAIMATI	854.05		45.88		85.07							1757.00
162. RIO SAMBU	503.49	278.87	318.48	172.51	65.62	8.27						985.00
164. RIO JAQUE	323.00	323.00	310.50	504.00	13.00	26.00	10.50					1347.04
												1510.00
	12674.90	6024.23	4498.86	2016.09	258.19	46.77	74.69					25593.73

ESTUDIO ASOCIADO A LA TIERRA Y A SU USO

USO DE LA TIERRA

Introducción

La información del uso del suelo, contenida en esta sección, corresponde a la información obtenida a travbés de un análisis visual de imagenes de satélite del Programa de Sensores Remotos de Panamá. Se realizó un levantamiento de información del uso del suelo a una superficie de 20,000 kms^2 en la región Occidental y Central del país, área del Pacífico, se utilizaron cuatro imágenes infrarrojas de falso color compuesta con las bandas 2, 3 y 4 a escala 1:250,000, cuyas fechas de toma corresponden a marzo de 1986.

La interpretación y comprobaciones de campo fueron realizados en el verano de 1987 (enero-abril) y los resultados fueron plasmados en un juego de cuatro mapas a escala de 1:250,000.

Región Occidental

Comprende la provincia de Chiriquí solamente, con una extensión de 8,700 Kms^2 y vertientes hacia el océnano pacífico. La provincia de Chiriquí se destaca por poseer los suelos más fértiles del país; el origen volcánico de éstos ha permitido la concentración y desarrollo agropecuario en las faldas del volcán Barú, cuyo punto más alto tiene una elevación de 3,476 mts. sobre el nivel del mar. Fisiograficamente la provincia de Chiriquí está conformada por una zona montañosa que corresponde a la serranía del Tabasará, una parte media conformada por colinas y la parte baja de las llanuras aluviales cercanas al nivel del mar, donde se practica la agricultura extensiva mecanizada. Debido al potencial productivo de sus suelos esta provincia ha tenido un mayor y menor desarrollo de sus actividades agrícolas, pecuarias, industriales y comerciales.

Existen en la región ocho cuencas hidrográficas de importancia la cuales han sido objeto de diferentes tipos de usos o explotaciones que no obedecen a un ordenamiento planificado, sino que estos han sido expontáneos y generalmente desorganizados, estas acciones se reflejan en forma negativa cuando se observan el deterioro de los suelos, desforestación en las montañas, contaminación de los ríos por desechos industriales, etc.

El cuadro, sobre categorías de uso de suelo, refleja sinópticamente los diferentes usos en estas ocho cuencas, se observa que en relacióna la zona de bosque natural sólo existen 491 kms^2 y se se suman los 537 kms^2 correspondientes a áreas de bosques cubiertos con nubes se observaría que esta superficie representa el 11% de la provincia y sólo el 1% del país. Por otro lado se destacan una predominancia de la categoría "pastos", este se le encuentra formando parte en casi todas las otras categorías lo que refleja que cerca del 60% de la provincia se encuentra ocupada por tierras dedicada a la ganadería; y que sólo un 25-30% son tierras dedicadas a cultivos agrícolas o agroindustriales como son bananos, caña de azúcar, arroz, horticultura, cítricos y otros.

Copyrighted material

Región Central

Comprendida por las provincias de Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos, suman una superficie de 22,415 kms^2 siendo la provincia de Veraguas la más extensa con más de 11,000 kms^2 y costas en el Atlántico y Pacífico las tres restantes tienen vertientes hacia el Océano Pacífico.

La región es dividida en dos vertientes por la Cordillera Central cuyos puntos más elevados llegan a 1,518 mts sobre el nivel del mar. La información de uso de suelos más reciente disponible (1987) sólo se circunscriben a las ocho cuencas, indicadas en el cuadro de uso de suelo para la región central , las cuales suman una superficie de 15,615 kms^2.

De esta información se desprende que erca de un 80% de las tierras en estas cuencas están siendo utilizadas en ganadería extensiva y sólo un 5% en agricultura, el resto de estas tierras tienen otros usos, como áreas municipales, área de bosques y rastrojos donde el rastrojo corresponde a la mayor extensión que se encuentra en desuso o descanso.

SINTESIS

El uso de la tierra, en la Región Central más que en la Occidental no tiene una parcelación definida geométricamente, predominando los minifundios o pequeñas parcelas mezcladas con rastrojos y pastos lo cual dificulta la representación cartográfica y cuantificación de superficies.

FUENTE DE INFORMACION

Levantamiento de Información de Uso del Suelo a una superficie de 20,000 Km2 en la Región Occidental y Central, realizado por el Programa de Sensores Remotos de Panamá. INRENARE. 1988.

Copyrighted material

CUADRO 5D. ESTUDIOS ASOCIADOS A LA TIERRA Y A SUS USOS
USO DE LA TIERRA

PARAMETROS / REGION OCCIDENTAL 17,107 Km2	100. RIO PALO BLANCO	102. RIO CHIRIQUI VIEJO	104. RIO ESCARREA	106. RIO CHICO	108.RIO CALDERA	110. RIO TONSECA	112. RIO SAN FELIX	114. RIO TABASARA	TOTAL
BOSQUE NATURAL	36.43	124.83			93.86	179.18	12.54	44.51	491.35
BANANO + RASTROJO	31.32								31.32
AREAS PROTEGIDAS	126.85	10.73		63.31	50.84				251.73
CIUDADES Y POBLADOS					25.23				25.23
MAGLARES		3.35	4.04	41.90	17.52	166.52	142.37	60.34	436.94
ARROZ + PASTO EN TIERRAS BAJAS			51.11	38.23					89.34
BANANOS	107.98	53.35							160.33
CAÑA DE AZUCAR				25.69					25.69
ARROZ		18.49	61.77	52.87	3.55	5.33	31.39	9.56	183.26
HORTICOLA		75.83							75.83
CITRICOS				12.23	65.43				77.66
CAFE					24.89				24.89
AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA						215.48	134.22		349.40
PASTOS EN TIERRAS BAJAS		134.89	61.87	57.18	821.09	151.53			1226.56
PASTOS MEJORADOS EN TIERRAS BAJAS				63.62	11.73				75.35
PASTOS EN TIERRAS DE COLINAS	35.12					379.69	191.39		606.02
PASTOS NATURALES RALOS EN LADERAS					221.18		68.02	226.88	516.08
PASTOS CON RASTROJO EN TIERRAS DE COLINAS	72.49	405.37	43.04	57.81	82.14	120.57			781.42
RASTOJO + BANANO	79.36								79.36
PASTO EN TIERRAS DE COLINAS + CAFE		151.68							151.68
CULTIVOS PERMANENTES MIXTOS + PASTOS EN TIERRAS DE COLINAS		151.01	96.17	28.97					376.15
RASTROJO + AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA	45.55								45.55
PASTOS EN TIERRAS BAJAS + RASTROJO		126.17		68.52	81.78				276.47
AGRICULTURA SUBSISTENCIA + PASTOS MAT. RALOS EN LADERAS								153.08	153.08
AGRICULTURA SUBSISTENCIA + PASTOS RASTROJO EN TIERRAS DE COLINAS						192.84			192.84
BOSQUE NATURAL + PASTOS EN TIERRAS DE COLINAS				29.67	74.32				103.99
BOSQUE NATURAL + PASTOS/RASTROJO EN TIERRAS DE COLINAS					23.82				23.82
BOSQUE NATURAL + AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA						93.26	392.20		485.46
NUBES					305.62	90.60	47.62	93.75	537.59
PASTO CON RASTROJO EN TIERRAS DE COLINA + AGRICULT. SUBSISTENCIA							182.25	595.88	778.13
TOTAL	353.00	1355.00	318.01	540.00	1903.00	1595.00	1202.00	1184.00	8632.00

CATEGORIAS DEL USO DE LA TIERRA

Continuación Cuadro 5D.

PARAMETROS / REGION CENTRAL 31.806 km2	116. RIO CATE	118. RIO SAN PABLO	120. RIO SAN PEDRO	122. PONGA, JUAY, PAYO, MARIATO	124. RIO TONOSI	126. RIO GUARARE, SALADO, ORIA	132. RIO SANTA MARIA	134. RIO GRANDE	TOTALES
BOSQUE NATURAL					23.09		96.12	218.88	1126.67
AREA PROTEGIDA					9.88				9.88
RASTROJO					23.75	21.59	3.49		48.93
MANGIARES	80.43	56.59	39.50	89.01	5.00	36.00	20.54	106.44	433.51
CULTIVOS TEMPORALES	4.90								4.90
CAÑA DE AZUCAR							379.11	187.60	566.71
ARROZ	54.61	41.71		7.33	45.14				148.79
PASTOS EN TIERRAS BAJAS		3.64	176.98	286.70	217.62	859.95	667.50	418.54	2590.93
PASTOS MEJORADOS EN TIERRAS BAJAS						66.73			66.73
PASTOS EN TIERRAS DE COLINAS			163.76	385.37			536.89	268.24	1354.26
PASTOS NATURALES RALOS EN LADERAS		288.86					161.65	364.61	1015.12
PASTOS CON RASTROJOS EN TIERRAS DE COLINAS		82.63	233.82	309.81	195.60	278.62	450.44	88.17	1639.09
CIUDADES Y POBLADOS			7.46					18.58	26.04
AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA + PASTO/RASTROJO EN TIERRA COLINAS	893.91						12.00		893.91
PASTO/RASTROJO TIERRA COLINA + AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA	207.72	1026.20	372.48				992.40	317.63	2921.43
PASTOS EN TIERRAS BAJAS + PASTOS EN TIERRAS DE COLINAS	69.01			209.94					278.95
AGRICULTURA SUBSISTENCIA + PASTO NATURALES RALOS EN LADERAS		442.40							442.40
PASTOS EN TIERRAS DE COLINAS + RASTROJOS				68.59			51.54		120.13
RASTROJO + AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA				332.79					332.79
AREAS PROTEGIDAS + BOSQUE PLANTADO							69.32		69.32
PASTOS EN TIERRAS BAJAS + AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA					167.80	489.10			656.90
RASTROJO + PASTOS EN TIERRAS BAJAS						167.70			167.70
PASTOS EN TIERRAS BAJAS + AREAS PROTEGIDAS						250.31			250.31
NUBES		155.97						293.73	449.70
TOTAL	1.280.00	2.098.00	994.00	2.447.00	678.00	2.170.00	3.446.00	2.502.00	15.615.00

CATEGORIAS DEL USO DE LA TIERRA

Copyrighted material

II. ACTIVIDAD INSTITUCIONAL

Si bien existe una gama de instituciones y entidades privadas que mantienen algún interés en la conservación y el manejo de los recursos naturales, incluyendo las cuencas, se han identificado alrededor de nueve (9) cuyas funciones tienen que ver directamente con esta actividad. Ellas son:

- Instituto de Recursos Naturales Renovables
- Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación
- Ministerio de Salud
- Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
- Ministerio de Planificación y Política Económica
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario
- Ministerio de Obras Públicas
- Ministerio de Vivienda
- Banco de Desarrollo Agropecuario

De estas nueve instituciones, hay una que dedica todo su esfuerzo institucional y su presupuesto al manejo y conservación de los recursos naturales, el Instituto de Recursos Naturales Renovables, INRENARE, creado mediante la Ley 21 de 16 de diciembre de 1986.

En su artículo Nº 2, establece claramente sus objetivos, destacándose, en términos generales, la "planificación y fomento de políticas de aprovechamiento, conservación y desarrollo de los recursos naturales, entre ellos, las cuencas hidrográficas.

En 1977, el hoy INRENARE, inicia el Proyecto de Manejo de las Cuencas del Canal, Caldera y La Villa, con el financiamiento del AID, por un valor de 16 millones de Balboas. Referente a reservas, la Institución ha decretado para su protección, alrededor de 90,000 Has. declarando las reservas biológicas, parques nacionales, forestales que protegen las cuencas hidrográficas, recursos bióticos, arqueológicos, genéticos y escénicos.

El INRENARE también ha creado dentro de su estructura administrativa, la Dirección de Cuencas Hidrográficas.

Capacidad Técnica

La Dirección de Cuencas Hidrográficas cuenta con cinco ingenieros agrónomos, un ingeniero químico y un técnico de riego a nivel nacional, además de contar con el apoyo de las direcciones regionales.

Copyrighted material

Presupuesto Asignado

El presupuesto de INRENARE para 1987 fue el siguiente:

- Funcionamiento: 1.7 millones de Balboas
- Inversión: 9.8 millones de Balboas

Hacia el área de la Cuenca se asigna un 22.3% de presupuesto total.

Perspectiva en Manejo Integrado de Cuencas

A pesar de estar asignado en la Ley, la Institución no tiene claramente definidas sus perspectivas a corto y mediano plazo con respecto a cuencas hidrográficas. Sin embargo, se han definido una serie de problemas que le impiden llevar a cabo su misión; podemos mencionar: escasos recursos económicos asignados, escasez de personal técnico calificado, falta de respaldo político a su gestión e insuficiente comprensión de la importancia de la colaboración y gestión interinstitucional.

Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, IDAAN

Creado como Institución autónoma mediante la Ley Nº 98 de 29 de diciembre de 1961.

En los artículos tercero y cuarto de la citada Ley, el IDAAN elaborará o autorizará todos los planos concernientes a los sistemas de acueductos y alcantarillados en consecuencia con el Código Sanitario y además, controlará todos los servicios de agua potable, recolección y tratamiento de aguas servidas.

En el marco de esta actividad, se crea la Unidad de Manejo de Cuencas Hidrográficas, adscrita a la Oficina de Desarrollo e Investigación Técnica, que depende directamente del Director General. Esta unidad ha dedicado esfuerzo en la capacitación del personal técnico del IDAAN en aspecto en cuencas hidrográficas.

La Unidad de Manejo de Cuencas Hidrográficas cuenta con el siguiente personal:

Un Ingeniero Civil, MSc en Ingeniería Sanitaria

Un Ingeniero Agrónomo, actualmente en licencia por estudios de maestría en Cuencas Hidrográficas.

Un Licenciado en Técnicas Sanitarias

Presupuesto Asignado
- Gastos Personales : B/60,000.00

Copyrighted material

- Gastos No Personales: B/10,000.00

Se prevee a mediano plazo levantar toda la información de aquellas cuencas en las que el IDAAN mantiene funcionando plantas potabilizadoras. Así mismo, existe el interés de mantener acciones de coordinación con las instituciones que tienen a su cargo actividades de Manejo de Cuencas.

Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación, IRHE

Creado mediante Decreto de Gabinete Nº 235 del 30 de mayo de 1969.

El artículo 2, acápite b, establece la siguiente función para el Instituto: Contribuir a la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos hidráulicos en todo el territorio de la República.

Atendiendo esta función, se crea formalmente dentro de la estructura administrativa del IRHE, el Departamento de Manejo de Cuencas Hidrográficas, mediante Resuelto Nº SDG-210-80.

En el desempeño de estas actividades, el IRHE ha venido acumulando una experiencia valiosa en manejo de cuencas, desde la década del 70, a raiz de la puesta en marcha de una serie de complejos hidroeléctricos en todo el país desde Bayano, pasando por La Estrella-Los Valles, Hidroeléctrica Edwin Fábrega, Changuinola I, Tabasará y en 1986, los proyectos de mediana capacidad.

Todo esto ha permitido, además de los estudios de prefactibilidad y factibilidad de la obra civil, que se hayan estudiado a nivel de los proyectos señalados, factores de índole social y ecológicos que han incluido componentes tales como socioeconómicos, flora, fauna, biomédicos, agrológicos, arqueológicos, mineralógicos y el uso múltiple de embalses.

El Departamento de Manejo de Cuencas Hidrográficas tiene la siguiente composición en su personal técnico:

Personal Técnico	Nivel Central	Fortuna	Estrella Los Valles	Bayano	Yeguada	Total
Ing. Agrónomo	6	3	1	2	-	12
Ing. Forestales	-	1	1	-	-	2
Sociólogos	2	-	2	2	-	6
Biólogos	1	-	-	2	-	3
Ing. Hidráulicos	1	-	-	-	-	1
Ing. Agrícola	1	-	-	-	-	1
Téc. Medios *	-	14	5	16	1	36
TOTAL						61

* Forestales, cartógrafos, evaluadores, agrimensores, guardabosques.

Copyrighted material

El presupuesto global del IRHE para 1987 se estimó en 353 millones de Balboas y el presupuesto de funcionamiento para el Departamento de Manejo de Cuencas fue de B/2,145, 998.00, lo que constituye el 0.59% del presupuesto global, que es inferior al 1% estimado como aceptable para el manejo de cuencas a nivel internacional.

En las perspectivas de manejo integrado de cuencas se dan los pasos necesarios para elaborar el Plan de Manejo de Fortuna, Bayano, Río Caldera y La Yeguada. Se tiene la intención de capacitar a los técnicos en áreas especializadas y la revisión de política institucional con respecto a cuencas hidrográficas.

Ministerio de Obras Públicas, MOP

Reorganizado mediante la Ley 35 de 30 de junio de 1978, tiene la función de garantizar la red vial de la República de Panamá. En materia de recursos naturales, existe una Oficina Ambiental que en la actualidad está en etapa de reestructuración y de reubicación administrativa. El personal técnico con que cuenta esta oficina es de 5 ingenieros agrónomos.

La Oficina Ambiental desde su cración a mediados de la década del 70, se vió en la difícil tarea de desarrollar un programa de Educación Ambiental a lo interno del Ministerio; en este sentido, ha promovido la participación de funcionarios de mandos medios en seminarios, talleres, reuniones y eventos en general, para motivar la toma de conciencia de las autoridades del MOP en la conservación de los recursos naturales.

El presupuesto asignado es de B/54,600.00 como planilla de funcionamiento, en tanto que para el MOP, en términos globales, la asignación presupuestaria es de 26 millones de Balboas. Ello significa que el presupuesto asignado es ínfimo, alrededor de 0.002% del total de la Institución.

La creación de la Oficina Ambiental mediante una Resolución donde se le reconozcan sus funciones, es la primera prioridad que se ha impuesto la actual jefatura, reubicándola administrativamente en la Dirección de Planificación. La dotación de personal especializado es una meta para la Oficina Ambiental.

Banco de Desarrollo Agropecuario, BDA

Creado mediante Ley Nº 13 de 25 de enero de 1973, teniendo entre sus principales funciones, conceder financiamiento para el desarrollo de actividades agropecuarias y agroindustriales, con lo cual se ingerencia en la conservación y manejo de recursos naturales se manifiesta en la

Copyrighted material

intensificación del uso de la tierra.

En la actualidad hay tres funcionarios ingenieros agrónomos con mandos medios, directamente relacionados con trabajos de manejo de cuencas, pero no ubicados dentro de una estructura administrativa que realice exclusivamente esta actividad.

Actividad Desempeñada:

En 1985, el BDA establece un convenio de asistencia técnica con INRENARE relativa al manejo y conservación de suelos por un períodos de tres años. Así mismo, la Gerencia General crea un Resuelto donde se establece que de cada préstamo para fines pecuarios que se conceda, el 5% será destinado a actividades de reforestación y otro 5% para establecer pastos mejorados.

Se han llevado a cabo capacitaciones en manejo de cuencas y se participa en el Plan Nacional de Suelos, además, se han realizado serios intentos por crear una oficina en el BDA que se relaciones con el manejo de cuencas.

Presupuesto Asignado

No existe presupuesto asignado para un programa de manejo de cuencas.

Perspectivas para el Manejo de Cuencas

Hay prioridad de capacitar a los funcionarios de mandos gerenciales y mandos medios en los fundamentos de manejo integrado de cuencas. Así mismo,, existe el interés de reformar el mandato del 5% para reforestación por considerar que amerita un serio estudio, lo que debe ser considerado en una instancia dentro de la Institución que debe ser una Gerencia de Manejo de Cuencas y que se considera debe ser el producto de recomendaciones emanadas de un Seminario-Taller de Manejo de Cuencas.

Ministerio de Salud

Regido por el Código Sanitario de la República de Panamá y con clara competencia en aspectos ambientales.

Posee dos dependencias relacionadas a esta actividad, el Departamento de Salud Ambiental, que fundamenta su acción en los artículos 205 y 207 del Código y la Dirección de Ingeniería, cuya principal función es la dotación de acueductos rurales a comunidades donde la acción del IDAAN no ha llegado.

Copyrighted material

Presupuesto Asignado

No existe presupuesto asignado directamente para el manejo de cuencas, sin embargo, las asignaciones presupuestarias de ambos departamentos deben ser tomadas en cuenta como una forma de justificar en el Ministerio de Salud, una unidad especializada en manejo de cuencas.

Departamento de Salud Ambiental:

Salarios:	B/91,440.00
Equipo Fijo	21,000.00
Inversión Anual	50,000.00
Total:	B/161,440.00

Departamento de Ingeniería:

Funcionamiento global (1987) B/656,479.00

Es de anotar que para 1988 se está solicitando un incremento en su presupuesto de B/1,317,089.00, que elevaría el funcionamiento global de esta Dirección en B/1,973,568.00, en donde el 90% de sus actividades están dirigidas a la construcción de acueductos rurales.

Personal Asignado

A pesar de contar ambas direcciones con personal técnico a niveles de ingeniería y técnicos medios, sólo hay dos ingenieros civiles con maestría en ingeniería ambiental, los que participan directamente en trabajos de manejo de cuencas.

Actividad Desempeñada

La labor desempeñada hasta el presente por el Ministerio de Salud, se ha encaminado hacia aquellas áreas que le señala el Código de Salud como Saneamiento Ambiental, Epidemiología, Acueductos Rurales, Nutrición, etc., todo desde el punto de vista clínico de salud.

En manejo de cuencas se ha capacitado personal técnico de mandos medios, pero ello no obedece a un programa establecido para cuencas por el MIDA.

En las perspectivas de manejo integrado de cuencas existe el interés de crear una unidad de manejo de cuencas en la Dirección de Ingeniería, como una unidad técnica que responda a la programación sobre acueductos rurales, en dondee se requiere recopilar información básica a nivel de micro cuencas que permita garantizar que los recursos que se inviertan no se perderán porque llegue a escasear el agua.

Copyrighted material

Ministerio de Vivienda, MIVI

Creado mediante la Ley Nº 9 de 25 de enero de 1973, establece en el artículo 2 las siguientes funciones: acápite p, proceder al planeamiento y al desarrollo ordenado de las áreas urbanas y centros poblados y formular planes de inversión en obras de uso público con el propósito de provocar un mejor uso de la tierra, localización adecuada de áreas públicas para servicios comunales y otros fines y el establecimiento de sistemas funcionales de vías de comunicación.

Actividad Desempeñada

En abril de 1987, se crea dentro de la Dirección General de Desarrollo Urbano, la Unidad de Asesoría Geográfico Ambiental con la finalidad de apoyar la labor de aprobación y ejecución de urbanizaciones tanto para el sector público como para el privado. Antes de constituirse esta unidad, se prestaba tanto el servicio como la preparación de normas técnicas para urbanizaciones localizadas dentro de la Cuenca Hidrográfica del Canal (normas para la subcuenca hidrográfica del Lago Alajuela, Anexo Nº 2). Los profesionales de la Unidad han participado en diversos seminarios de capacitación y práctica de manejo de cuencas hidrográficas.

Presupuesto Asignado

El presupuesto de funcionamiento de la Unidad de Asesoría Geográfico-Ambiental para 1987, representa el 24% del presupuesto de funcionamiento de la Dirección de Desarrollo Urbano, o sea, alrededor de ₡23,100.00.

Capacidad Técnica

La Unidad de Asesoría Geográfico-Ambiental posee cuatro funcionarios: un geógrafo urbano, unidades de apoyo en cartografía y graficaciones de la Direción General de Desarrollo Urbano.

Perspectivas y Manejo Integrado de Cuencas

El Ministerio de Vivienda participa con otras Instituciones en asuntos relacionados con la Cuenca Hidrográfica del Canal para su preservación y control ecológico en el desarrollo de urbanizaciones y asentamientos humanos.

Ministerio de Desarrollo Agropecuario, MIDA

Creado mediante la Ley 12 de 25 de enero de 1973, establece en su artículo 2 las funciones del MIDA y en sus acápites 6 y 14 dicen: organizar y promover la identificación, potencialidad, conservación y administra-

Copyrighted material

tración de los recursos renovables y formular la política y planificación de la rama agropecuaria y ejecutar las acciones concretas que se deriven de ella.

Capacidad Técnica

A pesar de que el MIDA cuenta con personal altamente capacitado, incluso en manejo de recursos naturales, sólo hay un ingeniero agrónomo trabajando en el área de manejo de cuencas, eventualmente participan otros técnicos, pero sólo en forma aislada.

Actividad Desempeñada

Fue la antigua Dirección de RENARE, hoy INRENARE, la que realizó bajo la estructura del MIDA, todas las actividades relacionadas con el manejo de las cuencas en el país. Hoy el MIDA capacita su personal técnico en manejo de cuencas y participa en los consejos consultivos que se han creado para tratar este tema.

No existte en el MIDA un presupuesto asignado para esta actividad.

La Institución no tiene una estrategia definida a corto y mediano plazo con respecto a cuencas hidrográficas, a pesar de ser declarados los recursos naturales como área prioritaria y estratégica en el Plan Quinquenal.

MInisterio de Planificación y Política Económica, MIPPE.

Creado mediante la Ley Nº 16 de 28 de febrero de 1973, tiene como función establecer las políticas económicas del país a través del Plan Nacional de Desarrollo, utilizando como principio básico la planificación.

Actividad Desempeñada

A través de la Dirección de Planificación Regional y específicamente en el departamento de Programación Regional, se ha participado en el grupo de la Cuenca del Canal, creado para analizar los problemas de la misma.

La capacitación del personal ha sido su principal actividad, destacándose la capacitación de los planificadores regionales del MIPPE en metodologías de manejo integrado de cuencas.

Capacidad Técnica

El Departamento de Programación Regional cuenta con un personal heterogéneo que sin embargo, no trabaja directamente en manejo de cuencas.

Copyrighted material

En el mismo sentido, no existe presupuesto asignado para atender exclusivamente esta actividad.

Las perspectivas a corto plazo son las de continuar en la capacitación del personal así como la de ser el organismo coordinadór en los programas y/o planes de desarrollo provincial.

FUENTE DE INFORMACION

Entrevistas Técnicas:

Aguilar, Aurea Luz. Jefe de la Oficina Ambiental del MOP. Entrevista 1987.

Araúz, David. Jefe de la Unidad de Maneji de Cuencas Hidrográficas del IDAAN. Entrevista 1987.

Delgado, Darío. Jefe del Departamento de Salud Ambiental del Ministerio de Salud. Entrevista, 1987.

Blandón, Querubín. Jefe del Departamento de Cuencas del IRHE. Entrevista, 1987.

Rios, Vicente. Jefe del Departamento de Estudios del IRHE. Entrevista, 1987.

Isaza, César. Director de Cuencas Hidrográficas de INRENARE. Entrevista, 1987.

Arcia, Dimas. Director de Planificación de INRENARE. 1987.

Gálvez, Rolando. Departamento de Estadística de la Dirección de Planificación Sectorial del MIDA. 1987.

Pinzón, Rosadela. Jefe del departamento de Planificación Regional del MIPPE. Entrevista, 1987.

Legislación Consultada

Ley 21 de 16 de diciembre por la cual se crea el Instituto de Recursos Naturales Renovables.

Ley 98 de 29 de diciembre de 1961 por la cual se crea el Instituto de Alcantarillados Nacionales.

Copyrighted material

Decreto de Gabinete 235 de 30 de julio de 1969 por el cual se crea el Insstituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación.

Ley 35 de 30 de junio de 1978 por la cual se reorganiza el Ministerio de Obras Públicas, para garantizar la red vial de Panamá.

Ley 13 de 25 de enero de 1973 por la cual se crea el Banco de Desarrollo Agropecuario.

Código Sanitario por el cual se regulan las funciones del Ministerio de Salud.

Ley 12 de 25 de enero de 1973 por la cual se crea el Ministerio de Desarrollo Agropecuario.

Ley 16 de 28 de febrero de 1973 por la cual se crea el Ministerio de Planificación y Política Económica.

Copyrighted material

III. IDENTIFICACION Y UBICACION DE AREAS CRITICAS

Zona Occidental

En la región occidental, igual que en las otras regiones, se observa una marcada diferencia entre las cuencas de la vertiente del Atlántico y la vertiente del Pacífico, en cuanto a el grado de problemas existentes.

En la vertiente atlántica, la cuenca con mayores problemas es la 93, (Ver Mapa F1) donde se observa además de la tala, deslizamiento, pérdida de suelo y contaminación de las aguas. Esto es así debido a que por esta cuenca se contruyó recientemente el Oleoducto Transístmico y la carretera Transísmica que va de Gualaca a Chiriquí Grande y la Hidroeléctrica Edwin Fábrega (Fortuna). En el resto de la vertiente atlántica, los problemas se reducen a talas esporádicas.

En cambio, en la vertiente pacífica es otro el panorama; se presentan todos los problemas considerados a excepción de la sequía.

Como se puede apreciar en el Mapa F1 del Anexo, la situación es crítica en las tierras altas de Chiriquí (Cuenca 102, 106, 108) donde se encuentran los mejores suelos del país, que producto de lma tala y las malas prácticas agrícolas y ganaderas se están produciendo grandes pérdidas de suelos (aproximadamente 200 ton/ha/año.

La intensificación de la actividad agrícola, el desarrollo de la agroindustria y el uso de agroquímicos, son causantes de serios problemas de contaminación de las aguas.

Los serios problemas de erosión que se producen en las partes altas de las cuencas, han colmatado mucho los cauces aguas abajo, causantes en muchos de los casos, de las inundaciones periódicas, tal cual aparecen identificados en los mapas.

Los problemas de inundación también se han presentado en las partes altas de las cuencas como consecuencia del represamiento de los cauces, debido a los deslizamientos de determinados puntos o/y aglomeraciones de desechos forestales como producto de la actividad de la tala, al producirse una fuerte avenida, rompen estos represamientos provocamdo las inundaciones desde las partes altas de las cuencas.

En el sector sub oriental de esta región los problemas predominantes son la tala en la parte alta de la cuenca y el sobrepastoreo en la zona media y baja de la cuenca, evolucionando estos problemas hacia los deslizamientos y pérdidas de suelo en cárcavas.

Copyrighted material

Zona Central

Como se puede observar en el Mapa F2 del Anexo, esta región, a diferencia de lass demás, presenta la totalidad de los problemas que han sido objeto de esta evaluación.

Esta situación es un indicador del nivel de intensidad que ha tenido la interacción de los grupos humanos que habitan esta región con el medio natural a través de los distintos procesos productivos que se desarrollan en el área.

Como se puede observar, la ubicación de los distintos problemas tiene una adecuada correlación con la información de los mapas de capacidad de uso del suelo, profundidad del suelo, pendiente superficial, erosión y zonas de vida.

Es importante resaltar la existencia de los problemas de inundación y de sequía por un lado, y por el otro, lo que refleja los serios desequilibrios de los regímenes hidrológicos de esta cuenca, profundamente intervenida.

Los problemas de contaminación están asociados en su gran mayoría, al desarrollo agroindustrial (ingenios) de la región y el vertiente de los desechos en los cauces de los ríos y el sobrepastoreo y pérdidas de suelo y deslizamientos que son causantes de grandes volúmenes de sedimentos en suspensión.

Los problemas asociados a la tala se reducen a los pocos bosques que se encuentran localizados en el área de la cuenca (112, 116 y 118) y las partes altas de las cuencas 124 y 128 en la vertiente del Pacífico. Esta actividad se observa con mayor frecuencia en las cuencas de la vertiente Atlántica.

Zona Metropolitana

Esta región, a pesar de los frágil de su ecosistema, juega un papel importante en la economía del país, dado que sirve de albergue al Canal de Panamá, el cual demanda ingentes recursos de agua para su funcionamiento, además de ser fuente de abastecimeinto de agua potable a las comunidades de Panamá y Colón y a comunidades periféricas; se observa un creciente deterioro de los recursos naturales de la región. Fuera de los problemas de sequía, el resto de los problemas considerados se presentan de manera aguda. Los problemas más acentuados sonla tala el sobrepastoreo y la pérdida del suelo, ver Mapa F3.

Copyrighted material

Algunos problemas de contaminación que se presentan en esta zona, están asociados al desarrollo urbano e industrial de la región.

Una de las causas de la agudización de estos problemas en esta región se debe fundamentalmente a una creciente tasa de crecimiento de la población en el área, lo que ha conducido a una mayor presión por el uso de los recursos en condiciones de que no existe un plan integral de desarrollo de la región, considerando el manejo y la conservación de los recursos naturales existentes.

Zona Oriental

En los últimos 30 años se ha observado un incremento de la actividad socioeconómica de esta región y paralelo con este fenómeno, se ha observado una tendencia hacia el creciente deterioro de los recursos naturales de la región. Esto se da como producto de la intensificación de la interacción entre los distintos grupos humanos que han llegado a la región y el frágil medio natural.

Esta demora en el desarrollo se debió a la ausencia de medios de comunicación. Con la apertura de la vía interamericana hacia Colombia, se intensifica la actividad de la tala o desbosque a ambos lados de la ruta.

Asociados a este fenómeno de tala estaba el desarrollo de la ganadería extensiva con el uso de pastos naturales. Comienza a manifestarse los síntomas de sobre pastoreo, erosión por pérdida de suelo, lo que amenaza con reducir la vida útil del lago Bayano.

Los fenómenos arriba descritos se acentúan con mayor evidencia en la cuenca del Río Bayano (Nº 148) por ser la más próxima al frente de colonización espontánea.

Con la construcción de la Hidroeléctrica Ascanio Villalaz (Bayano) y la formación del Lago Bayano, se plantea como problema de prioridad de la conservación de la vida útil del lago. Lo que ha inducido al Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación, IRHE, a observar la necesidad de elaborar un plan de manejo que permita el ordenamiento de las actividades de la cuenca del Río Bayano (Nº 148).

Como se puede observar en el Mapa F4 del Anexo, esta es una de las regiones menos intervenida y la actividad más generalizada en la región es la tala selectiva en un principio y luego la tala indiscriminada, con el fin de transformar estas áreas en pastizales.

CA - CIDIA

Copyrighted material

SINTESIS

Evaluando en conjunto las cuatro unidades regionales o agrupaciones de cuenca vemos que la región que presenta aún un bajo nivel de intervención es la región oriental, aunque actualmente se manifiesta una tendencia acelerada de intervención que permite predecir futuros problemas, si no se toman las medidas correctivas a tiempo. Las otras tres unidades regionales si bien presentan un grado avanzado de alteración del medio natural como producto de las distintas actividades antropogénicas, se observa que este proceso se ha visto más acentuado en la vertiente del Pacífico.

La unidad regional que presenta un mayor grado de alteración del medio natural es la unidad central que contiene las subregiones de Veraguas, Azuero, Coclé y parte de la provincia de Colón. A nivel de cuencas, las más degradadas de esta región estarían las cuencas 126, 128, 130, 132, 134, como se puede apreciar en el Mapa F2 del Anèxo.

Los problemas más agudos que se presentan en orden de prioridad en esta región, está la tala indiscriminada de los pocos bosques que quedan, el sobrepastoreo en área con pendiente crítica y como consecuencia de esto, la pérdida de suelo. Otro problema agudo de esta región y que magnifica su efecto productor de los problemas arriba señalados, es la sequía.

Problemas de menos importancia son las inundaciones, los deslizamientos y la contaminación de suelos.

La aguda situación que presenta esta región central se puede considerar un factor clave del flujo migratorio de grupos campesinos de esta región hacia un área localizada en las regiones metropolitanas y orientar fundamentalmente.

Regiones menos degradadas que la región central es la metropolitana y occidental; sin embargo, ambas regiones presentan áreas críticas localizadas en cuencas de extraordinaria importancia para el país.

En la región metropolitana se encuentra la Cuenca del Canal, que por su importancia en el funcionamiento del canal, es motivo de preocupación el desarrollo de la tala y el sobrepastoreo dentro de la cuenca y la contaminación de las aguas como producto del desarrollo urbano en las márgenes de los resevorios con fines de abastecimiento de agua potable.

En la región occidental se localizan áreas críticas en cuencas importantes como la de Chiriquí Viejo, en donde la tala en bosque de protección y las malas prácticas agrícolas, el uso indiscriminado de agroquímicos amenazan con degradar los mejores suelos del país, incluyendo la contaminación de las aguas.

Copyrighted material

FUENTE DE INFORMACION

Mapa de Capacidad Agrológica de los Suelos

Escala: 1:500,000

Catastro Rural de Tierras y Aguas. 1976.

Copyrighted material

IV. EXPERIENCIAS

1. Este componente se propone recoger la experiencia más importante en materia de manejo de cuencas, que han realizadó las distintas instituciones nacionales en los últimos 20 años. Para facilitar la comprensión y resumir la información, se presenta en el Cuadro Nº. 6 el resumen de las actividades en manejo de cuencas en Panamá.

   Como se puede apreciar, sólo dos instituciones nacionales han tenido experiencias prácticas en la ejecución de algunas acciones de Manejo de Cuencas. Estas instituciones son INRENARE y el IRHE.

2. Se presentan de manera resumida las dos experiencias más sobresalientes en manejo de cuencas en Panamá. Esta selección recayó en el Proyecto de Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá y el Proyecto de Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Embalse de la Yeguada.

3. Por último, se presenta un resumen resaltando los éxitos y fracasos de las distintas actividades que se desarrollaron dentro de los Proyectos de Manejo de Cuencas que se realizaron en Panamá. Además, se señalan de manera muy breve, las distintas causas de los éxitos o de los fracasos de estas actividades. Ver Cuadro Nº. 7.

Copyrighted material

CUADRO Nº. 6. RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES EN MANEJO DE CUENCAS EN PANAMA

INSTITUCION RESPONSABLE	UBICACION GEOGRAFICA	TIPO DE ACTIVIDAD	ESTADO ACTUAL
INRENARE	Proyecto: Manejo de la Cuenca del Canal Panamá. Fecha de inicio: Octubre de 1979. Objetivos del Proyecto: Manejo de Cuencas	Actividades: - Reforestación	La deforestación acelerada de aproximadamente 4500 Ha/año que se daba antes de 1979, se vió reducida con la puesta en marcha de este Proyecto. Esto se logró reducir aproximadamente 150-200 Has/año en los años 1986-1987. Se continúe con la protección de la vegetación de las áreas críticas (parques, reservas, monumentos, áreas no revertidas. En las actividades propiamente de reforestación en áreas críticas, se logró reforestar el 60% de lo programado, sin embargo, se perdieron en su gran mayoría debido a la falta de mantenimiento y seguimiento técnico de las mismas.
		- Conservación de suelos.	Esta actividad orientó sus esfuerzos al desarrollo de medidas agronómicas de conservación de suelos, tales como los cercos vivos y la proliferación de los pastos estoloníferos mejoredos para reducir la erosión. Se logró cubrir un 70% de las metas en este sentido. También se realizaron algunas obras estructurales con fines de capacitación que tenían influencia sobre una superficie de 1000 Has.
		- Establecimiento de Parques y Reservas.	Esta actividad se cumplió satisfactoriamente con la creación por Ley, del Parque Nacional Soberanía y el Parque Nacional de Alto Chagres y el fortalecimiento del Parque Nacional de Campana. Actualmente se hacen esfuerzos en la protección de estos territorios, a través de un cuerpo de Guarda parques.
		- Fortalecimiento Institucional	A pesar de los éxitos iniciales de esta actividad, en la actualidad los objetivos se han cumplido parcialmente, debido a que el personal entrenado, en muchos casos, está sub utilizado, debido a su inade-

Copyrighted material

INSTITUCION RESPONSABLE	UBICACION GEOGRAFICA	TIPO DE ACTIVIDAD	ESTADO ACTUAL
INRENARE		- Fortalecimiento Institucional... (continuación)	cuada ubicación, fuga de técnicos capacitados a otras instituciones, trayendo como consecuencia un debilitamiento del potencial técnico de la institución. El componente de desarrollo de infraestructura y equipo de trabajo, alcanzó las metas programadas. Sin embargo, por falta de recursos no se le está dando el mantenimiento adecuado.
	Proyecto: Manejo de la Cuenca del Río La Villa. Fecha de inicio: Julio de 1980.	Actividades: - Reforestación	Esta actividad se desarrolló muy poco en este Proyecto y en la actualidad esto se ha reducido considerablemente. Lo poco que se ha reforestado ha estado asociado a las actividades del proyecto MADELEÑA y algunas iniciativas privadas.
	Objetivos del Proyecto: Manejo de Cuencas	- Conservación de Suelos (Desarrollo de Pasto Mejorado)	Esta actividad en su componente de construcción de estructuras de conservación de suelos, no tuvo mayor acogida, sin embargo, el componente de prácticas agronómicas sí fue de impacto, lográndose cubrir en un 60% las metas establecidas por el Proyecto. Esta actividad no se ha incrementado por falta de asistencia técnica y cooperación de otras Instutuciones.
		- Desarrollo Administrativo-Institucional.	Se planteó como objetivo la construcción de infraestructura física, básica para realizar la gestión administratia en las distintas sub cuencas. Igualmente se asignó el personal técnico por área y por actividades y se establecieron los mecanismos de trabajo y coordinación con otras Instituciones. Actualmente toda la actividad se ha reducido a mantener los viveros y realizar las actividades de protección del bosque, pero debilitando la estructura orgá-

Copyrighted material

INSTITUCION RESPONSABLE	UBICACION GEOGRAFICA	TIPO DE ACTIVIDAD	ESTADO ACTUAL
INRENARE		-Desarrollo Administrativo... (continuación)	nica del Proyecto de Manejo de Cuencas. La tendencia es a que prevalezca el criterio de región, sub región y àreas de trabajo.
	Proyecto: Manejo de la Cuenca del Río Caldera. Fecha de Inicio: Enero de 1980. Objetivos del Proyecto: Manejo de Cuencas.	Actividades - Reforestación	Esta actividad se desarrolló satisfactoriamente mientras el Proyecto contó con los recursos necesarios. La reforestación descansó en la gestión privada fundamentalmente. En la actualidad esto se ha reducido al mínimo.
		- Conservación de Suelos.	Esta constituyó una de las principalas actividades de este Proyecto. Se hizo énfasis en el desarrollo de obras de conservación de suelos dee bajo costo (cuevas de nivel, acequios de laderas, cultivos en fajas, etc.). Además, se establecieron pastos estoloníferos en algunas ganaderías para reducir la erosión. Esto se cumplió en un 60% de lo programado aproximadamente. Actualmente, todas estas acciones se han reducido significativamente.
		- Desarrollo Administrativo-Institucional.	Se hizo esfuerzos en la instalación de infraestructuras básicas tales como casa para viveros, refugios, guarda parques y oficinas. Se nombró y capacitó personal para ejecutar al Proyecto. Actualmente al Proyecto se ha debilitado debido al fenómeno que se detalló en el caso del Proyecto de La Villa.
	Proyecto: La Yeguada Fecha da Inicio: 1968 Objetivo del Proyecto: Protección de Embalse	Actividades: - Reforestación	Esta actividad constituyó al aspecto central de este Proyecto, dado que su enfoque no era de manejo integral de la cuenca, sino con fines de protección. Actualmente se continúa reforestando aunque a un ritmo menor y con un enfoque más integral.

Copyrighted material

INSTITUCION RESPONSABLE	UBICACION GEOGRAFICA	TIPO DE ACTIVIDAD	ESTADO ACTUAL
INRENARE	Proyecto La Yeguada Continuación...	- Conservación de Suelos y Protección de riberas. - Organización y Desarrollo de la Comunidad.	Este fue un componente con pocas acciones iniciales. Conel desarrollo del Proyecto esta actividad ha venido cobrando importancia dado a su enfoque más integral adquirido recientemente. Esta actividad se mantiene en la actualidad con buenos resultados. Se ha logrado organizar a las comunidades aledañas al Proyecto, en cooperativas forestales las cuales ya están aprovechando parte de los recursos que ya se están produciendo en el área, tales como pisicolas, raleos, aprovechamiento de sotobosque para varas como tutores hortícolas.
IRHE	<u>Proyecto</u>: Manejo de la Cuenca Alta del Río Chiriquí (Hidroeléctrica Edwin Fábrega) Fecha de Inicio: 1980 <u>Objetivos del Proyecto</u>: Protección del embalse de la Hidroeléctrica Edwin Fábrega.	<u>Actividades</u>: 1. Manejo de Embalse 1.1. Limpieza del Embalse. 1.2. Investición Limnológica 1.3. Uso Múltiple del Embalse 2. Manejo del Territorio. 2.1. Asistencia Técnica 2.2. Control de Erosión	 Las tareas de limpieza del embalse se han cumplido en un 100% y se tienen actualmente 4 funcionarios dándole seguimiento a esta actividad. Esta actividad se ha logrado cumplir en un 60% y se continúan los trabajos de invetigación. Esta actividad se desarrolla en coordinación con la Dirección de Acuicultura del MIDA y se está evaluando los potenciales del embalse. Esto se hace para tener toda la información técnica para aplicarla cuando se termine la segunda fase de la pesca. Lass acciones en asistencia técnica se están desarrollando actualmente y se han cumplido en un 40% de lo programado. Esta actividad se ha estancado y no hay acciones en este sentido y los problemas se agudizan.

Copyrighted material

INSTITUCION RESPONSABLE	UBICACION GEOGRAFICA	TIPO DE ACTIVIDAD	ESTADO ACTUAL
IRHE	Cuenca Alta Río Chiriquí (Continuación..)	3. Manejo Forestal	Las acciones en el manejo forestal se han paralizado y sólo se cumplen cuestiones de rutina relacionadas con el manejo de la permisiología. No hay proyecciones para abordar los problemas futuros.
		4. Organización y Desarrollo de la Comunidad.	Se iniciaron programas de mejoramiento de la vivienda y organización de cooperativas, pero actualmente todo esto se ha deteriorado y amenaza con perder lo ganado.
	Proyecto: Manejo de la Cuenca Alta del Río Bayano. Objetivos del Proyecto: Protección del Embalse de la Hidroeléctrica Ascanio Villalaz Fecha de Inicio: Febrero 1986.	Actividades: 1. Manejo del Embalse 1.1. Limpieza del Embalse	La agresividad de este crecimiento de la maleza acuática, desde el inicio de la creación del embalse, llevó al IRHE a plantear como meta, garantizar por el momento, la navegación en el embalse. Esto se ha logrado plenamente durante estos últimos dos años. Aún se continúa con esta labor.
		1.2. Investigación Limnológica	Esta actividad se inició desde la creación del embalse y se mantiene en la actualidad con bastante eficiencia.
		1.3. Uso múltiple del embalse.	Esta actividad no se ha implementado aún.
		2. Manejo del Territorio. 2.1. Asistencia Técnica 2.2. Control de Erosión	Ambos componentes de esta actividad se manejan en coordinación con el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá y el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables. Se ha autorizado la metodología de la Finca Piloto donde se desarrolla simultáneamente la asistencia técnica, el control de erosión y el manejo forestal.
		2.3. Manejo Forestal.	Actualmente se trabaja en dos fincas pilotos.

Copyrighted material

INSTITUCION RESPONSABLE	UBICACION GEOGRAFICA	TIPO DE ACTIVIDAD	ESTADO ACTUAL
IRHE	Cuenca Alta Río Bayano (Continuación)	3. Organización y Desarrollo de la Comunidad.	No se ha avanzado mayormente en esta actividad. Se está en una fase de preparación.
	Proyecto: Manejo de la Cuenca Alta del Río Caldera y el Río Los Valles.	Actividades: 1. Manejo del Territorio. 1.1. Control de Erosión.	Desarrollo de implementación de técnicas de conservación de suelos en fincas privadas con los productores. Se impulsaron técnicas como la siembra de cuevas de nivel, acequias de laderas, cortinas rompevientos. Esta actividad ha tenido buena aceptación y se ha cumplido en un 70% las metas programadas. Esto se ha hecho y se sigue haciendo en estrecha coordinación con INRENARE.
		1.2. Manejo Forestal	Esta actividad está orientada a reforestar la parte alta de la Cuenca del Río Caldera con fines de protección de los reservorios y mejorar los niveles de infiltración para garantizar un buen caudal base durante períodos de estiaje. Esta cantidad a pesar de los grandes esfuerzos en la producción de niveles y la donación de los plantones, sólo se ha logrado cubrir la meta programada en un 30% aproximadamente.

Copyright Permanent Debate

2. Descripción detallada de dos experiencias sobresalientes en Manejo de Cuencas en Panamá.

2.1. Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

Con las negociaciones de los Tratados Torrijos-Carter se vió la necesidad de establecer acciones para el manejo y conservación de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá. Esta responsabilidad recayó en la Antigua Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, la cual le correspondió hacer los estudios necesarios para desarrollar las acciones de manejo y conservación de los recursos naturales de esta cuenca. A partir de estos trabajos, técnicos nacionales y conjuntamente con expertos internacionales, formularon un proyecto para el manejo de la cuenca en mención. Este proyecto de manejo comprendía un conjunto de acciones específicas tales como:

a. Establecimiento de plantaciones forestales.

b. Manejo y conservación de suelos.

c. Vigilancia y protección de recursos naturales renovables.

d. Establecimiento de parques y reservas.

e. Fortalecimiento institucional y capacitación.

Esta experiencia se realizó con dificultades debido a lo ambicioso de algunas metas con relación al tiempo determinado para alcanzarlas, lento fortalecimiento institucional y un inadecuado sistema administrativo que permitiera desarrollar una gestión ágil y eficiente en la ejecución de este Proyecto; sin embargo, a pesar de estas dificultades se logró:

a. Reducir el ritmo acelerado de la tala en las áreas críticas.

b. Establecer un sistema de parques en las áreas críticas de las cuencas.

c. Desarrollar un sistema de protección y vigilancia en las áreas más críticas de la cuenca.

d. Concientizar a las Instituciones del estado de la necesidad de actuar de manera coordinada en la cuenca y sujeto a un plan previo.

2.2. Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Embalse de La Yeguada.

Con la construcción de la Planta Hidroeléctrica de mediana capacidad en La Yeguada, se creó el embalse de La Yeguada.

Copyrighted material

Esta cuenca presentaba un avanzado estado de degradación de los recursos naturales en general; y en consecuencia, se requería de acciones inmediatas de conservación y restauración de los recursos degradados con el fin de prolongar la vida útil del embalse.

Sobre la base de esta necesidad, se firmó un convenio entre el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación, IRHE, principal usuario de la cuenca y el Instituto Nacional de recursos Naturales Renovables. INRENARE. Este acuerdo se realizó con el propósito de llevar adelante, bajo la dirección de INRENARE, programas de reforestación, conservación de suelos y organización de comunidades de la cuenca.

Después de 20 años, se puede decir que toda la cuenca alrededor del embalse, ha sido totalmente representada (5,000 Has.), lo que ha permitido variar radicalmente el paisaje, se ha producido un valioso recurso forestal, abriendo potencialidades de desarrollo para el área, se observa un proceso claro de regeneración de suelos que está permitiendo el restablecimiento de especies forestales nativas, dándole un carácter más diverso al bosque. Esto último está estimulando la afluencia de la fauna silvestre en la región, que antes era casi nula.

Finalmente, todas las comunidades dispersas en la cuenca han sido organizados en cooperativas, con el propósito de enfrentar las distintas tareas productivas de protección y de abastecimiento de los mismos.

En la actualidad, este Proyecto ha disminuido su ritmo de desarrollo debido a las limitaciones de recursos económicos que afecta a la Institución responsable del Proyecto.

Copyrighted material

CUADRO Nº 7. RESUMEN DE LA RELACION EXITO-FRACASO DE LAS ACTIVIDADES DE MANEJO DE CUENCAS REALIZADAS EN LOS DISTINTOS PROYECTOS EN PANAMA

CUENCA	ACTIVIDADES	EXITO	FRACASO	CAUSAS
Cuenca del Canal de Panamá	Reforestación		X	1. Mala definición de las metas. 2. Cambio en la estrategia del programa de reforestación. 3. Falta de seguimiento a las plantaciones.
	Conservación de Suelos - Obras de conservación de suelos.		X	1. Altos costos en la construcción de las obras. 2. No se le dió el nivel de importancia a esta actividad. 3. Falta de capacitación en conservación de suelos a los finqueros.
	- Siembra de Pasto Mejorado.	X		1. El programa se desarrolló en un área ganadera. 2. Se demostró la ventaja de esta técnica. 3. Se dió asistencia técnica y se subsidió parte de los costos del establecimiento de los pastos.
	Establecimiento de Parques y Reservas.	X		1. Existencia de grandes áreas boscosas que revirtieron a Panamá con los Tratados Torrijos-Carter. 2. El régimen de propiedad pública de estas áreas facilitó la demarcación de estos parques y reservas.
	Protección Ambiental	X		1. Se creó un cuerpo de guardabosques debidamente capacitado. 2. Las Instituciones policivas apoyaron la gestión de INRENARE. 3. Se le dió el seguimiento adecuado a esta actividad.
	Fortalecimiento Institucional		X	1. La institución creció numéricamente y se capacitó a buen número de técnicos, pero no se aprovechó correctamente al personal entrenado. Esto ha provocado la fuga hacia otras dependencias debilitando técnicamente la Institución. También se ha reubicado mal el personal entrenado.

Copyrighted material

CUENCA	ACTIVIDADES	EXITO	FRACASO	CAUSAS
Cuenca del Canal de Panamá	Relaciones con la Comunidad		X	No había una claridad de objetivos en cuanto a esta actividad. El equipo técnico encargado de realizarlas no contaba con la experiencia suficiente. No se tenían alternativas claras y factibles para presentarlas a las comunidades que desarrollaban la agricultura migratoria dentro de la cuenca.
Río La Villa	Deforestación	X		Si bien no se logró una reforestación masiva en la cuenca, sí se logró mejorar sustancialmente la actitud de los productore frente a la reforestación y la protección del bosque. Esto se debió a una permanente labor de educación ambiental en las escuelas y en campañas especiales. El programa de árboles de uso múltiple ha contribuido al éxito de estas actividades.
	Conservación de Suelos - Construcción de obras de conservación de suelos.		X	No hay conciencia en la importancia de conservar el recurso suelo. Ausencia de campañas de extensión y divulgación de los técnicos de conservación de suelos. Alto costo de la mano de obra para realizar estos trabajos. No hay una ley que reglamente el uso del suelo y sirva de apoyo a la gestión de conservación que realiza el INRENARE.
	- Siembra de Pasto Mejorado	X		El 60% de la cuenca está dedicada a la ganadería y sufre frecuentes períodos de sequía lo que produce serias pérdidas en esta actividad. Siembra de pastos mejorados, tipo estolníferos, ha sido una técnica agronómica de conservación de suelo que se ajusta a sus necesidades y por lo tanto, ha tenido muy buena acogida.
	Desarrollo Técnico-Administrativo	X		Se estableció la división de la cuenca en áreas demostrativas siguiendo el criterio de subcuencas y en cada área se establecieron infraestructuras para el funcionamiento del Proyecto y el desarrollo de actividades de reforestación y capacitación con las comunidades.

Copyrighted material

CUENCA	ACTIVIDADES	EXITO	FRACASO	CAUSAS
RIO LA VILLA	Establecimiento de Parques y Reservas		X	La reserva forestal del Montuoso de la cuenca ha sido prácticamente desvestadas por los agricultores a través de su tecnologia de tala y quema. La falta de alternativas reales ha neutralizado las acciones del INRENARE frente a este crítica situación. No se han declarado nuevas reservas porque practicamente no quedan bosques en la cuenca.
	Relaciones con la Comunidad	X		Esta actividad se apoyó en la estructura administrativa de los corregimientos y en la labor de los maestros de escuela primaria y a través de ellos se disminuyeron los objetivos de manejo de la cuenca del Río La Villa. El éxito logrado no fue total debido a que el grado de organización alcanzado en la comunidad no fue el deseado.
RIO CALDERA RIO LOS VALLES	Reforestación	X		Se hizo una buena campaña de motivación sobre las ventajas del bosque en la cuenca. En esta actividad participaron el INRENARE y el IRHE. El IRHE donaba los plantones forestales a los productores. este subsidio contribuyó a incrementar las áreas reforestadas dentro de la cuenca. Sin embargo las metas alcanzadas aún siguen siendo pequeñas.
	Conservación de Suelos		X	Se han realizado campañas de divulgación técnicas pero no se le ha dado continuidad y mantenimiento a las obras realizadas. por otro lado, no hay un convencimiento de las ventajas económicas de estas prácticas.
	Protección Ambiental	X		Se realizó un inventario de los problemas más serios de contaminación ambiental y de tala ilegal y se realizó un programa para corregirlos. La aplicación de la legislación vigente sobre esta materia, la investigación científica relacionados con los problemas concretos y la búsqueda de otras alternativas, aseguran éxitos importantes en esta actividad.

Copyrighted material

CUENCA	ACTIVIDADES	EXITO	FRACASO	CAUSAS
RIO CALDERA LOS VALLES	Relaciones con la Comunidad	X		Se logró mejorar las relaciones con los productores de la cuenca, a través de las visitas en los campos de cultivo, donda se hacian recomendaciones técnicas relacionadas con el adecuado uso de los recursos de suelo y agua. Igualmente, se concentró la atención en las cooperativas y en las escuelas, permitiendo un cambio de actitud hacia las actividades del Proyecto.
	Desarrollo Administrativo institucional		X	En este aspecto no se logró avances importantes a pesar de que habian dos instituciones (IRHE e INRENARE) trabajando en la cuenca. Cada una trabajaba por separado y con cierto grado de rivalidad. No se logró una acción de coordinación interinstitucional con los distintos entes gubernamentales que inciden dentro de la cuenca, trayendo como consecuencia una multiplicación de esfuerzos.
CUENCA ALTA DEL RIO CHIRIQUI (FORTUNA)	Manejo de Embalse 1. Limpieza 2. Limnologia 3. Uso múltiple	X		Se hizo una buena identificación de los problemas, se seleccionó una metodologia adecuada para atacarles y se contó con los recursos suficientes para resolverlos.
	Manejo del Territorio 1. Asistencia Técnica 2. Control de Erosión		X	Falta de claridad de objetivos de la unidad administrativa de Manejo de Cuencas del IRHE. Falta de plena comprensión de la institución del papel que debe jugar el Departamento de Cuencas y de la importancia de sus acciones. Por último, la escasez de recursos a mermado las acciones en este sentido. Insuficiente coordinación interinstitucional a nivel de las acciones de terreno.

Copyrighted material

CUENCA	ACTIVIDADES	EXITO	FRACASO	CAUSAS
Cuenca Alta del Río Chiriquí (Fortuna)	Organización y Desarrollo de la Comunidad		X	Ausencia de un diagnóstico objetivo de la situación y motivación de los grupos sociales que viven en la periferia de la cuenca. Falta de una estrategia clara que permitiera a la Institución caminar segura hacia el logro de los resultados esperados.
	Manejo Forestal		X	Falta de un plan de manejo que permitiera a la Institución priorizar acciones y precisar los objetivos en este terreno. Por otro lado, la escasez de recursos también ha sido una serie limitante.
CUENCA ALTA DEL RIO BAYANO	Manejo de Embalse	X		Debido al impacto social que producirá en las comunidades indígeneas la obstrucción por maleza acuática de las rutas de navegación, el IRHE le dió prioridad a este problema y por lo tanto, se contó con los recursos humanos y financieros para atender este asunto.
	Manejo de territorio	X		Se aprovechó la acumulación de experiencias del Departamento en otro Proyecto. Como producto de esto, se establecieron metas más modestas y se partió desde el inicio con una adecuada coordinación interinstitucional.
	Manejo Forestal		X	Los incesantes cambios en los mandos nacionales y regionales de INRENARE, la no identificación de objetivos entre las Instituciones que incidenen la cuenca y la falta de recursos para atacar el problema.
	Desarrollo y Organización de la Comunidad		X	Falta de una clara definición de responsabilidades administrativas entre la Corporación Bayano y las otras Instituciones que incidían dentro de la cuenca. La institución con mayor responsabilidad por Ley dentro de la cuenca no definió políticas ni programas científicamnete fundamentados para impulsar el desarrollo y organización de la comunidad.

Copyright Patrimonio Nacional

CUENCA	ACTIVIDAD	EXITO	FRACASO	CAUSAS
LA YEGUADA	Reforestación para la protección del Embalse	X		Los altos desisoras de las Instituciones Públicas relacionados con el problema, tomaron conciencia de la importancia de esta actividad y la apoyaron decididamente. Se hizo una buena campaña de concientización en las comunidades de la cuenca y se logró elevar los niveles de organización de los mismos. Además se mejoró la coordinación insterinstitucional en el área, dando por resultado un mejor aprovechamiento de los recursos.
	Control de Incendios Forestales	X		La clara definición del programa de reforestación en La Yeguada, la concientización y organización de las comunidades y la capacitación y entrenamiento del personal encargado de esta actividad, ha sido causa de los éxitos.
	Organización y Desarrollo de la Comunidad	X		La clara comprensión de los Jefes de este programa, en cuanto al papel que debe jugar las comunidades en la participación de la gestión de este programa, fue uno de los factores que determinó que se le diera la importancia a esta actividad. Esto se reflejó en al tiempo y los recursos que se le dedicaron a la misma.

Copyrighted material

FUENTE DE INFORMACION

Entrevistas con el Ingeniero César Isaza, Director de la Dirección de Cuencas y Recursos Hidrográficos y con el Ingeniero Eduardo Suárez y Dionisio Batista, Jefe del Departamento de Cuencas del IRHE y Jefe de la Sección de Manejo del Territorio, respectivamente.

Copyrighted material

V. ACCIONES NECESARIAS

Después de evaluar las cuatro (4) regiones o áreas de trabajo a través de la información resumida en este trabajo, se ha observado que los problemas se repiten en todas las regiones, en algunos casos, más intensos que otros, pero todos tienen en mismo origen. Es por ello, que las acciones necesarias a tomar se han considerado a nivel nacional y no por regiones específicas.

Capacitación

Después de evaluar, en términos generales, la situación de las cuatro (4) regiones en que ha sido dividido el país, se ha llegado a la conclusión de que una de las acciones básicas que contribuye a elevar la productividad en las cuencas manteniendo el rendimiento sostenido de las mismas, es la capacitación, tanto a nivel de funcionarios decisores, mandos medios, productores, como público en general.

Se recomienda no sólo apoyarse en los métodos y canales de la educación informal, sino de la formal, pues esta puede tener impacto en un amplio sector de la joven generación.

A pesar de que de 1979 a 1984 se desarrolló un Proyecto de Manejo de Cuencas financiado por el AID y que desde 1985 se desarrolla el PRMC en Panamá y que de ambos proyectos han contemplado un componente de capacitación, aún se hace necesario un esfuerzo en este sentido. Es sentida la deficiencia en el especialista en manejo de cuencas o en ciencias afines.

Las áreas en que debe hacerse esfuerzos en capacitación son las siguientes:

- Planificación de uso de la tierra y de los recursos hidráulicos.
- Enfoque de sistemas en el manejo de cuencas.
- Transferencia de Tecnología.
- Formulación, administración y evaluación de proyectos de manejo de cuencas.
- Conservación de suelos.
- Técnica de evaluación de Impactos Ambientales.

Con las acciones de capacitación en los niveles recomendados, se busca que los proyectos de desarrollo se conciban bajo un enfoque de uso integral de los recursos, garantizando la producción sostenida de los mismos. Todo repercute en el mejoramiento económico y social del país, sin menoscabo del medio ambiente.

Copyrighted material

Fortalecimiento Institucional

A pesar de que ha sido significativo el avance en el fortalecimiento institucional en el manejo de cuencas, con la puesta en marcha del PRMC, se hace necesario consolidar los logros alcanzados y continuar avanzando por este camino. Esto es así, por cuanto el fortalecimiento institucional en manejo de cuencas, no se verá consolidado definitivamente hasta lograr una plena conciencia de este problema a los niveles políticos y de decisión, y en este aspecto falta mucho por hacer en Panamá.

El esfuerzo en el fortalecimiento institucional debe abarcar a las Instituciones como INRENARE, IRHE, IDAAN. MIDA, MIPPE, SALUD, MICI, MIVI y el Ministerio de Educación.

El área de acción debe estar dirigido a fortalecer las unidades administrativas de manejo de cuencas o afines a esta actividad, en las Instituciones Nacionales, fortalecer la organización de los productores y los mecanismos de coordinación con las Instituciones Nacionales; definir el campo específico de acción o de competencia de cada Institución, en lo relacionado a manejo de cuencas, para evitar paralelismos y fortalecer el Comité Asesor Nacional, a través de un Convenio Interistitucional que defina los compromisos de las Instituciones participantes, y finalmente, crear y fortalecer los organismos homólogos al CAN en provincias, para mejorar los mecanismos de coordinación interinstitucional en manejo de cuencas, en las áreas de los proyectos.

Dada la naturaleza multifacética de las acciones de manejo de cuencas, se requiere la participación de las instituciones que inciden en los mismos de manera directa, con el propósito de facilitar la coordinación y la eficiencia en la ejecución de los planes de manejo. Por otro lado, la escasez de recursos y de especialistas, exige la necesidad de estrechar la cooperación en la ejecución de las acciones de manejo de cuencas.

Fortalecimiento Institucional

El aumento en las necesidades de alimentos ha conducido a la ampliación de las fronteras agrícolas y a la intensificación de la producción en las regiones incorporadas a la actividad agropecuaria y en ambos casos, se vienen a utilizar prácticas agrícolas que tienden a la degradación acelerada del recurso suelo y agua.

El reto planteado consiste en cómo aumentar los niveles de productividad garantizando al mismo tiempo, el rendimiento sostenido dentro de las cuencas. Para enfrentar este problema se requiere realizar un gran esfuerzo en el campo de la asistencia técnica tanto a nivel institucional, como a nivel de los productores.

Copyrighted material

Desde el punto de vista institucional, es preciso continuar brindando asistencia, por cuanto las Instituciones continúan demandando apoyo en consultorías y/o asesorías para proyectos específicos, y además por la escasez de recursos humanos nacionales especializados y un apoyo institucional crítico.

Es evidente los vacíos técnicos institucionales que impiden que se adopten decisiones correctas. Es en estos casos, en que habría que realizar un esfuerzo en la asistencia técnica, en aspectos de Informática, Estadística, Legislación sobre Recursos Naturales, Ingeniería de Sistemas, Planificación de Recursos Hídricos y del Uso de la Tierra, Conservación de Suelos, que permitirían a las Instituciones contar con los elementos de juicio en la toma de decisiones correctas en el uso y manejo de los recursos de las cuencas.

Asistencia Financiera

Se considera que es una necesidad sentida, la asistencia financiera para garantizar la ejecución de Proyectos vinculados con los recursos naturales y el manejo de cuencas.

Es necesario gestionar apoyo financiero a través de proyectos vía donaciones de organismos internacionales, colaboración no reembolsable o préstamos con intereses blandos a largo plazo.

Los campos de acción de esta asistencia serían en la formulación y ejecución de Proyectos en Cuencas Prioritarias, en Capacitación, en equipamiento e insumos, en trabajos de investigación y transferencia de tecnología.

Panamá basa su economía en el sector terciario fundamentalmente y en la actualidad estas se ve afectada por el fenómeno de la inflación y recesión simultánea. Bajo estas condiciones, poco se podría hacer para manejar los recursos naturales sin asistencia financiera externa. Los pocos recursos que se obtienen se están utilizando en cuestiones de mayor prioridad, a corto plazo, como lo es garantizar la producción de la alimentación básica de la población.

Investigación

La investigación es un campo virgen en el área de manejo de cuencas y ciencias afines en Panamá, por lo tanto es necesario impulsarla cuanto antes. Si deseamos realizar manejo de cuencas bajo la filosofía del

Copyrighted material

CATIE, de producción sin destrucción, se requiere conocer el comportamiento de los distintos fenómenos biofísicos y socioeconómicos que se registran en el contexto de la cuenca, para así generar la tecnología de impacto y a su vez, respetando las restricciones que impone el medio natural. Esto sólo es posible a través del trabajo contínuo y planificado de la investigación científica, pura y aplicada.

Los campos de acción identificados se refieren a las siguientes áreas:

1. Caracterización de las variables del medio biofísico.
2. Caracterización e interpretación del comportamiento del componente socioeconómico.
3. Caracterización e interpretación de la interacción que se produce entre los grupos sociales y el medio ambiente natural.
4. Evaluación de sistemas de producción sin destrucción.
5. Calibración de modelos hidrológicos y de calidad de agua.
6. Desarrollo de tecnología apropiada.

No se puede pretender obtener buenos resultados en el manejo de un medio complejo como lo es el medio natural de las cuencas hidrográficas, sin un adecuado conocimiento del comportamiento específico de los fenómenos internos e externos que se producen en ste medio. Sólo impulsando la investigación, se obtendrían los indicadores y parámetros básicos necesarios para ir perfeccionando el enfoque de las actividades que se proponen en los planes de manejo.

Equipamiento

Se considera que para llevar adelante las acciones de capacitación, asistencia técnica, investigación y fortalecimiento institucional, se requiere reforzar el componente de equipamiento de las distintas unidades administrativas, que en forma limitada, vienen desarrollando una labor en materia de manejo de cuencas. Esto se ha agudizado por la difícil situación económica que atraviesa el País en la actualidad.

Es la opinión de la gran mayoría de las Instituciones Nacionales, que con el desarrollo del PRMC en Panamá, se ha avanzado en la capacitación y en el fortalecimiento institucional, pero si no se le dá continuidad y apoyo a esta fase embrionaria, el trabajo realizado podría erosionarse.

se ha estimado como aspectos que requieren apoyo en el equipamiento los siguientes:

- Equipo y materiales de instrucción
- Equipo y materiales de cómputo y sistematización de datos.

Copyrighted material

- Banco de Porgramas
- Material de cartografía y geodesia.
- Equipo de transporte.

Sin este equipamiento básico, sería difícil que las Instituciones nacionales vinculadas al manejo de cuencas, puedan cumplir con los objetivos para los cuales han sido creados.

Organización de los Productores

En el análisis que se ha hecho de la situación en las regiones consideradas, se ha observado un bajo nivel de organización de los productores. Toodo el sfuerzo en capacitación, fortalecimiento institucional, asistencia técnica, se vería disminuido si esto no se acompaña con acciones claras, para elevar el nivel de organización de los productores.

se ha observado que en las Unidades Regionales donde hay un mayor nivel de organización, también ha habido mayores éxitos en los proyectos que desarrollan las Instituciones Nacionales. esto facilitaría la labor de capacitación y asistencia técnica y sobre todo, facilitaría la incorporación de estos sectores importantes en el proceso de formulación de los planes de ordenamiento de las cuencas.

Las áreas de trabajo en esta actividad serían las siguientes:

1. Fortalecimiento de las organizaciones de productores existentes en las tierras altas de la vertiente del Pacífico en la Región Occidental.
2. Fomentar nuevas formas de organización de los productores o fortalecer los existentes en las zonas medias y altas de las cuencas de la Unidad Regional central.
3. Fortalecer y/o fomentar las organizaciones de las comunidades y productores existentes en las cuencas de la región Metropolitana, sobre todo en la Cuenca del Canal de Panamá.

Priorización de las Regiones desde su Potencial Negativo y desde su Potencial Positivo

Después de evaluar la información levantada durante este estudio y haber realizados las consultas con los Representantes de las Instituciones Nacionales, se pudo llegar a establecer un orden de importancia o prioridad de cada una de las unidades regionales evaluadas.

Copyrighted material

Esta jerarquización se realizó desde dos perspectivas. Primeramente se consideró el potencial negativo o grado de degradación de la Unidad Regional para establecer la priorización y posteriormente se estableció otra priorización, pero en este caso observando el potencial positivo o bondades desde el punto de vista de las posibilidades productivas y de desarrollo de la Unidad Regional.

La priorización resultante desde el punto de vista del potencial negativo fue la siguiente:

1. Región Central

Esta Región tiene una extensión de unos 21,806 Km2 que representa el 29% del territorio nacional.

Según la información de los estudios de suelos realizados por CARTAPAN durante 1966-1967, esta Región presentan un 7% de su territorio con serios problemas de erosión, calificada de severa a muy severa. Esta cifra clasifica a esta Región como la más degradada desde el punto de vista del reecurso suelo. Este cuadro tiene sus causas primarias en el proceso acelerado de tala que ha sufrido la cobertura boscosa. A pesar de que sólo cuenta con información sobre cobertura boscosa, en el 50% de las cuencas de esta región, es importante señalar que la gran mayoría de las cuencas poseen información que oscilan en el 6 y 15% de cobertura boscosa primaria, lo que indica un serio problema que hay en esta región.

No es casual que sea en esta Región donde se encuentren la mayoría de las comunidades que viven bajo condiciones de extrema pobreza.

Región Occidental

Esta Región se ha clasificado en el segundo lugar desde el punto de vista de su potencial negativo debido a que su parte oriental, que se compone de suelos de material de origen ígneo extrusivo en su mayoría y con fuertes pendientes y pocos profundos y que están expuestos a una severa o muy severa erosión. Debido a sus serias limitaciones, está siendo utilizada en pastizales para la ganadería extensiva. Son típicos los problemas de sobrepastoreo y pérdidas de suelo.

Por otra parte, la zona montañosa nor-occidental (Cuenca del Río Chiriquí Viejo y Caldera), donde predominan los suelos de cenizas volcánicas recientes, donde las pendientes alcanzan cifras hasta de 75%, pero que por su suelos profundos a muy profundos. Por ser suelos de alta fertilidad natural, se están utilizando para la producción hortícola de alta rentabilidad, así como frutales, café, de manera intensiva

Copyrighted material

sin hacer uso de prácticas de conservación de suelos. Esto ha acentuado el proceso de pérdidad de estos valiosos suelos. La erosión aún se califica de pequeña a moderada, pero la tendencia es a profundizarse este proceso.

En lo relacionado con el grados de cobertura de bosques primarios, vemos que en la vertiente atlántica ésta se mantiene en el orden del 46-93%, sin embargo, la situación en la vertiente del Pacífico varía entre 1.4 y 43.5% lo que indica el alto grado de desvastación que existe en esta vertiente.

Región Metropolitana

Esta región se ha ubicado en el tercer lugar debido a que los suelos se caracterizan en su mayoría por áreas montañosas con pocas áreas planas y pendientes mayores a 75%, pero en la actualidad, son áreas consideradas productoras de agua y han sido protegidas como parques nacionales y reservas forestales. Por otro lado, los altos niveles de precipitación y la fragilidad de los suelos, la hace muy susceptible a la erosión hídrica. Es po ello que se hace necesario tomar medidas de precaución antes que la situación se torne crítica. En las áreas formadas por colinas, están ocupadas por pasto donde se observa una severa erosión.

A pesar de que en términos generales la situación en la Región no es tán crítica, es importante resaltar el grado de presión que ejercen los distintos grupos sociales en la misma. Esto se refleja en el bajo porcentaje de cobertura primaria que se presenta en toda la agrupación de cuencas. La cuenca del Canal de Panamá sólo cuenta con un 30% de cobertura primaria.

Región Oriental

Se ha colocado a esta Región en último lugar de la priorización desde el punto de vista del potencial negativo, debido a que, a pesar de que esta Región o agrupación de Cuencas, ha sido fuertemente intervenida, la mayoria de las cuencas conservan un alto porcentaje de su cobertura primaria. El 90% de las cuencas de esta Región tienen una cobertura vegetal primaria que varía del 41-75%.

Los procesos de erosión hídrica comienzan a manifestarse producto de la tala y sobrepastoreo, pero en una escala aún menor que las otras.

Copyrighted material

La priorización resultante desde el punto de vista del potencial positivo fue la siguiente:

1. Región Metropolitana

Esta Región estś dentro del área de influencia del Canal de Panamá y de las ciudades terminales de Panamá y Colón. El grueso de las actividades en estos puntos, se centran en el sector servicio, que ha sido uno de los polos de atracción para la migración hacia esta región, agudizando los problemas dentro de la cuenca del canal de Panamá fundamentalmente.

Se considera que si se planifica el desarrollo de esta región, sobre la base de una plataforma marítima, industrial, comercial y forestal, aprovechando las potencialidades de los recursos naturales, las ventajas geográficas y de tránsito marítimo interoceánico, se podría incremantar considerablemente el potencial económico de la Región. Esto a su vez crearía las condiciones para buscar alternativas a los grupos sociales que actualmente viven en las áreas más frágiles de esta Región y mejorar su situación económica.

2. Región Occidental

Esta Región como ya he mencionado antes, cuenta en su parte montañosa nor-occidental con suelos de origen volcánicos, profundos y con una alta fertilidad natural; las planicies se pueden catalogar como las más importantes del país por su extensión, por la diversidad de suelos y su moderada a alta productividad. Estos últimos suelos son catalogados como profundos a muy profundos y con excelentes condiciones para la meecanización. Sin embargo, en ambos casos, el uso de las malas prácticas agrícolas, está deteriorando el recurso suelo, provocando pérdidas hasta por valores de 150-200 Ton/Ha/Año, en las tierras altas, contaminación de los suelos por excesos de agroquímicos en las tierras bajas.

Se considera que si se introducen nuevas técnicas y se reorientan las actividades desde un enfoque de manejo y conservación de los recursos, esta Región incrementará su potencial productivo de manera sostenida.

La extensión de suelos de vocación forestal que actualmente están dedicados a la ganadería, si se reorienta su uso, puede reforzar el potencial económico de la Región.

Por otro lado, por las características de los ríos de la Región, estos poseen muy buenas potencialidades hidroeléctricas. Si todo esto se conjuga desde una perspectiva de uso múltiple de este recurso, es indudable que esta Región posee extraordinarias posibilidades para el desarrollo.

Copyrighted material

Región Central

Esta Región ha sido menos beneficiada que la Región Occidental en cuanto al recurso suelo. Los mejores suelos se encuentran en la vertiente del Pacífico. en las llanuras centrales las pendientes entre 3-20% se indican que son tierras aptas para mecanización, pero sus suelos pocos a moderadamente profundos y de moderada a severamente erosionados, los hacen de una muy baja a moderada productividad en cultivos extensivos, como caña de azúcar, granos y pastos.

En la planicie de Azuero, los suelos son relativamente más productivos debido a su alta fertilidad natural. Esto se debe a que la mayor precipitación no los ha lixiviado. La introducción del sistema de riego puede abrir amplias potencialidades a esta región en la producción agropecuaria.

Región Oriental

Esta Región es la menos favorecida desde el punto de vista de los suelos. El 60.9% de los mismos son de vocación forestal y sólo el 11.4% tienen vocación agrícola. Esta es la Región con menos desarrollo de infraestructura básica sobre todo en lo referente a vías de comunicación. La Actividad ganadera no tiene mayores potencialidades debido a la limitante de los suelos, la escasez de agua durante la estación seca y además por las restricciones que impone el MIDA, a través del Programa anti-aftoso en esta zona fronteriza con Colombia.

El potencial de esta Región radica en la actividad forestal, a través del establecimiento de plantaciones comerciales, pero esto aún es una aspiración. La actividad forestal descansa en la extracción del bosque natural y con tecnologías sumamente deficientes, trayendo por consecuencia un mal aprovechamiento de este recurso.

Copyrighted material

DATE DUE

11 AGO. 1989
31 AGO. 1989
22 SEP 1989
24 ABR 1992
DEVUELTO
25 ABR 2002
DEVUELTO

CATIE 81060
333.917097287
D536 DIAGNOSTICO A NIVEL DEL
PAIS DE LAS CUENCAS ...

DATE DUE	BORROWER'S NAME
11 AGO. 1989	DEVUELTO
31 AGO. 1989	
22 SEP 1989	
24 ABR	DEVUE
25 ABR	DEVUE
31	DEVU

81060

Copyrighted material

Copyrighted material

CATIE

PROGRAMA MANEJO INTEGRADO
DE RECURSOS NATURALES
(PMIRN)
CATIE
Turrialba, 7170 COSTA RICA
Teléfono (506) 56-6431
Telex 8005 CATIE CR
Fax (506) 56-1533